



**Pedro Filipe Cirino**

**Acções de Melhoria Contínua no âmbito de *Kaizen*:  
Aplicação na Logística Industrial**



**Pedro Filipe Cirino**

**Acções de Melhoria Contínua no âmbito de *Kaizen*:  
Aplicação na Logística Industrial**

Trabalho de projecto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizada sob a orientação científica da Prof<sup>a</sup>. Doutora Leonor da Conceição Teixeira, Professora Auxiliar no Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro e do Mestre Rui Jorge Ferreira Soares Borges Lopes, Assistente Convidado no Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro.

**o júri**  
presidente

Prof<sup>ª</sup>. Doutora Maria João Machado Pires da Rosa  
Professora auxiliar da Universidade de Aveiro

Prof<sup>ª</sup>. Doutora Cláudia Sofia Sarrico Ferreira da Silva  
Professora auxiliar com agregação da Universidade de Aveiro

Prof<sup>ª</sup>. Doutora Leonor da Conceição Teixeira  
Professora auxiliar da Universidade de Aveiro (Orientadora)

Mestre Rui Jorge Ferreira Soares Borges Lopes  
Assistente Convidado da Universidade de Aveiro (Co-orientador)

## **agradecimentos**

Gostaria inicialmente de agradecer aos meus pais e ao meu irmão por todo o carinho e incentivo que me deram ao longo deste meu trajecto académico, desde o primeiro meu dia até estes derradeiros momentos. Gostaria também de agradecer à Inês Silva, uma pessoa muito especial, pelo apoio incondicional que me deu ao longo destes últimos meses. Foi sem dúvida a minha maior fonte de inspiração e conseguiu proporcionar-me a força e coragem indispensável nos momentos mais difíceis, ajudando-me a ultrapassar cada obstáculo até chegar a esta meta final. Gostaria também de mandar aqui um enorme abraço a todos os meus colegas de curso com quem partilhei grandes momentos que para sempre vou recordar.

Gostaria de agradecer, também, Prof<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Leonor Teixeira e ao Mestre Rui Borges por todo o precioso apoio que me foram dando para a realização deste trabalho ao longo destes últimos meses. Obrigado!

## palavras-chave

*Kaizen*, Melhoria Contínua, Empilhadores, Logística Industrial, Normas de Trabalho

## resumo

O departamento de Logística Industrial da empresa Oliveira & Irmão, S.A. tinha em funcionamento permanente sete empilhadores, manuseados por sete colaboradores (abastecedores). Foi colocada a questão se seria possível reduzir o número de abastecedores para seis sem prejudicar o funcionamento do departamento numa primeira instância e da empresa como um todo. Foi necessário um processo de acompanhamento directo e detalhado a cada um dos abastecedores de forma a conhecer e perceber as suas respectivas tarefas diárias relacionadas com o transporte de material. Através da implementação de algumas melhorias relacionadas com as metodologias *Kaizen*, foi possível reduzir o número de abastecedores de sete para seis e também diminuir os desperdícios associados às tarefas diárias. A implementação das novas melhorias contínuas foi um sucesso tal como o acompanhamento o comprovou.

**keywords**

Kaizen, Continuous Improvement, Forklifts, Industrial Logistics, Work Regulations.

**abstract**

The Industrial Logistics Department of the company *Oliveira & Irmão, S.A.* had seven forklifts permanently working, driven by seven workers (*abastecedores*). It was considered whether it was possible to reduce the number of *abastecedores* from seven to six without jeopardizing the logistics department firstly, and, ultimately, the company as a whole. A direct and detailed monitoring to each of the *abastecedores* was required in order to know and understand their daily tasks related with the transportation of materials. Due to the implementation of some improvements related with Kaizen methodologies, not only the reduction of the *abastecedores* from seven to six was possible, but also a more efficient workload was accomplished. The implementation of these new methods was a success as the follow-up suggests.

## Índice:

Índice de Figuras .....	3
Índice de Tabelas.....	5
1 – Introdução .....	7
1.1 – História da Oliveira & Irmão, S.A .....	8
1.2 – Introdução ao trabalho efectuado.....	10
2 – Revisão bibliográfica – breve abordagem ao conceito <i>Kaizen</i> .....	11
2.1 – O conceito <i>Kaizen</i> .....	11
2.1.1 – <i>Kaizen</i> pelo controlo de qualidade .....	19
2.2 – Ciclo PDCA - a continuação da roda Deming.....	20
2.2.1 – Padronizar o resultado com o ciclo PDCA .....	22
2.3 – 5S <i>Kaizen</i> .....	24
2.3.1 – Introduzir 5S <i>Kaizen</i> .....	24
2.3.2 – Os cinco passos do 5S <i>Kaizen</i> .....	25
2.3.3 – Motivo da padronização .....	27
2.3.4 – Benefícios dos 5S .....	28
3 – Gestão de actividades na logística industrial .....	31
3.1 – Contextualização, objectivos e metodologia .....	31
3.1.1 – Objectivos do projecto .....	31
3.1.2 – Metodologia adoptada para o projecto.....	32
3.2 – Descrição do cenário encontrado .....	33
3.2.1 – Resultados do acompanhamento dos operadores de empilhador .....	37
3.2.3 – Acções de melhorias previamente implementadas .....	42
3.3 – Novas acções de melhoria implementadas no âmbito do projecto.....	45
3.3.1 – Melhoria da ficha de requisição .....	46
3.3.2 – Melhoria do <i>mizu</i> de injeção.....	56
3.3.3 – Melhoria na formação das caixas vazias para o <i>mizu</i> de injeção .....	64
3.3.4 – Melhoria nos sequenciadores de abastecimento .....	70
3.3.5 – Melhoria da sinalização de material não utilizado.....	75
3.3.6 – Melhoria da localização das caixas de cartão mais utilizadas .....	76
3.3.7 – Melhoria no abastecimento de paletes .....	77

3.4 - Cenário após a implementação das acções de melhoria .....	79
4 – Conclusão .....	83
5 – Referências bibliográficas.....	85
ANEXO A.....	87
ANEXO B.....	95



## Índice de Figuras

Figura 1 - Percepções japonesas das funções de trabalho sem <i>Kaizen</i> .	14
Figura 2 - Percepções japonesas das funções de trabalho com <i>Kaizen</i> .	14
Figura 3 - Padrão ideal de inovação	17
Figura 4 - Padrão real de inovação	18
Figura 5 - Inovação por si só, sem o efeito de manutenção	18
Figura 6 - Inovação, juntamente com <i>Kaizen</i>	19
Figura 7 - Ciclo inicial do processo PDCA	21
Figura 8 - Versão revista do ciclo PDCA	21
Figura 9 - Interacção entre o ciclo PDCA com <i>Kaizen</i> e manutenção.	22
Figura 10 - Ciclo utilizado na resolução de problemas	23
Figura 11 - Pilares dos 5S <i>Kaizen</i>	27
Figura 12 - Diagrama 5S	29
Figura 13 - Metodologia adoptada para o projecto.	32
Figura 14 - Zonas dos injectados.	33
Figura 15 - Zona de adquiridos.	33
Figura 16 - Zona da recepção técnica.	34
Figura 17 - Operador de empilhador.	35
Figura 18 - Sinalização principal de corredor da localização da estante A11.	43
Figura 19 - Sinalização da estante em armazém da Localização A11.01.1 / A11.01.2.	43
Figura 20 - Sinalização com código de barras da Localização A11.01.2.	43
Figura 21 - Contentores grandes da torre de i12 e caixas azuis da estante S05.	44
Figura 22 - Sinalização das localizações i10 e i12.	44
Figura 23 - Placa de sinalização da torre i12.07 e respectivo código de barras.	44
Figura 24 - Quadro de nivelamento.	46
Figura 25 - Folha de requisições inicial.	46
Figura 26 - Campo 1 de uma ficha de requisição com códigos de barra.	48
Figura 27 - Erro no preenchimento da ficha de requisição.	49
Figura 28 - Campo azul da nova ficha de requisição.	49
Figura 29 - Escolha do local para onde o material terá que ser transferido.	50
Figura 30 - Escolha da hora de entrega requerida.	51
Figura 31 - Ficha de Requisições com preenchimento informático completo.	52
Figura 32 - Campo 3 da ficha de requisição que é arquivado pelo chefe de linha.	52
Figura 33 - Campo 1 da ficha de requisição que serve para recolher o material necessário.	53
Figura 34 - Campo 2 da ficha de requisições e quadro de pendentes.	53
Figura 35 - Aspecto informático final de uma ficha de requisição preenchida.	54
Figura 36 - Norma de trabalho da ficha de requisição.	55
Figura 37 - Zona da balança dos injectados e armazém dos injectados.	57
Figura 38 - Biblioteca de cartões do <i>mizu</i> de injeção da zona S3.	58
Figura 39 - Contentor grande colocado no chão na posição 25.1.	60
Figura 40 - Porta-kanbans da zona S3.	60
Figura 41 - <i>Layout</i> da zona S1 do armazém de injeção.	61
Figura 42 - <i>Layout</i> da zona S2 do armazém de injeção.	62

Figura 43 - <i>Layout</i> da zona S3 do armazém de injeção. ....	62
Figura 44 - Cartão <i>kanban</i> do <i>mizu</i> de injeção. ....	63
Figura 45 - Norma de trabalho do <i>mizu</i> de injeção. ....	64
Figura 46 - Exemplos de sinalizações para as caixas A e caixas XL. ....	64
Figura 47 - Contentor grande. ....	65
Figura 48 - Contentor pequeno. ....	66
Figura 49 - Palete 800 x 1200. ....	66
Figura 50 - Os 6 tipos de caixas de armazenamento de injectados. ....	66
Figura 51 - Caixas do Tipo A organizadas dentro de um contentor pequeno. ....	67
Figura 52 - Caixas do tipo B organizadas dentro de um contentor grande. ....	67
Figura 53 - Caixas do tipo C organizadas dentro de um contentor grande. ....	68
Figura 54 - Caixas do tipo D organizadas dentro de um contentor grande. ....	68
Figura 55 - Caixas do tipo L organizadas em cima de uma paleta 800x1200. ....	69
Figura 56 - Caixas do tipo XL organizadas em cima de uma paleta 800x1200. ....	69
Figura 57 - Sequenciador de abastecimento geral - azul. ....	70
Figura 58 - Sequenciador de abastecimento prioritário - vermelho. ....	71
Figura 59 - Sequenciador de abastecimento de estruturas e EPS - verde. ....	71
Figura 60 - Sequenciador de <i>repacking</i> . ....	72
Figura 61 - Caixa de rupturas. ....	72
Figura 62 - Norma da definição de um cartão <i>kanban</i> . ....	73
Figura 63 - Norma de trabalho do sequenciador geral – azul. ....	73
Figura 64 - Norma de trabalho do sequenciador prioritário - vermelho. ....	74
Figura 65 - Norma de trabalho do sequenciador das estruturas – verde. ....	74
Figura 66 - Placa de chapa para colocar nos contentores de material não utilizado. ....	75
Figura 67 - Localização P1 do cartao mais requisitado. ....	77
Figura 68 - Zona de abastecimento de paletes. ....	77
Figura 69 - Exemplo de cartão colorido para abastecimento de paletes. ....	78
Figura 70 - Suporte para os cartões de abastecimento de paletes. ....	78
Figura 71 - Norma de trabalho do empilhador geral do 1º turno. ....	80
Figura 72 - Norma de trabalho do empilhador de cartão do 1º turno. ....	82
Figura 73 - Norma de trabalho do empilhador de cargas e descargas do 1º turno. ....	82

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Características de <i>Kaizen</i> e inovação .....	17
Tabela 2 - Tabela dos 5S <i>Kaizen</i> . ....	25
Tabela 3 - Tabela dos 5S <i>Kaizen</i> (continuação).....	26
Tabela 4 - Principais tipos de materiais. ....	34
Tabela 5 - Principais tarefas dos sete operadores de empilhador.....	36
Tabela 6 - Resultados do acompanhamento do empilhador de cartão. ....	37
Tabela 7 - Resultados do acompanhamento do empilhador da balança.....	37
Tabela 8 - Resultados do acompanhamento do empilhador das cargas e descargas. ....	38
Tabela 9 - Resultados do acompanhamento do empilhador de abastecimento de <i>repacking</i> . ....	38
Tabela 10 - Resultados do acompanhamento do empilhador de adquiridos. ....	39
Tabela 11 - Resultados do acompanhamento do empilhador de injectados.....	39
Tabela 12 - Resultados do acompanhamento do empilhador de matéria-prima. ....	40
Tabela 13 - Tempo de ocupação de cada empilhador durante os acompanhamentos. ....	40
Tabela 14 - Relações entre acções de melhoria implementadas e os 5S <i>Kaizen</i> . ....	45
Tabela 15 - Informações mais relevantes na ficha de requisição tradicional (cores referentes à Figura 25). ....	47
Tabela 16 - Informações mais relevantes na nova ficha de requisição (cores referentes à Figura 26). ....	48
Tabela 17 - Dados obrigatórias de preenchimento da nova ficha de requisição (cores referentes à figura 28). ....	49
Tabela 18 - Cartões <i>kanban</i> do <i>mizu</i> de injeção da zona 3, posição 24.2. ....	59
Tabela 19 - Distribuição dos espaços para cada tipo de caixa. ....	65
Tabela 20 - Tipos de abastecimentos de cada um dos sequenciadores. ....	71
Tabela 21 - Tabela das posições do cartão mais utilizado. ....	76
Tabela 22 - Principais tarefas dos abastecedores após a implementação das acções de melhoria. ....	80
Tabela 23 - Características gerais de uma norma de trabalho dos abastecedores. ....	81

## **1 – Introdução**

O ambiente competitivo actual obriga a uma constante melhoria dos processos e formas da empresa produzir os seus produtos e serviços. Uma forma de efectuar essa melhoria passa, também, por uma eventual optimização de recursos, tornando-se factor crucial e determinante para o desenvolvimento, estabilização e sobrevivência de qualquer empresa. Na verdade, e para que uma empresa seja rentável, bem sucedida e possa potenciar um crescimento progressivo, é fundamental que os seus recursos tenham o maior aproveitamento possível, atingindo assim a sua máxima eficiência. Em muitos casos esta optimização de recursos é conseguida através de uma reconfiguração e/ou reestruturação das tarefas que os operacionais desempenham na execução do seu trabalho. No caso particular dos funcionários que realizam tarefas relacionadas com o transporte de material, nomeadamente os funcionários de abastecimento, é possível alcançar maior rentabilidade individual através da redistribuição e optimização de tarefas que possam estar relacionadas com as suas funções.

Foi precisamente em torno desta temática que o presente projecto decorreu, tentando-se optimizar um conjunto de recursos no âmbito da logística industrial da empresa Oliveira & Irmão, S.A, ao mesmo tempo que se tentavam eliminar determinados desperdícios. Para tal, começou-se por identificar as tarefas principais que os abastecedores realizavam ao longo de um determinado dia de trabalho e, caso existisse a possibilidade, aumentar a sua eficiência através da implementação de acções de melhoria no âmbito dos 5s *Kaizen*.

## **1.1 – História da Oliveira & Irmão, S.A**

A empresa actualmente conhecida como Oliveira & Irmão foi fundada em 1954. Inicialmente dedicou-se à comercialização de artigos de fundição e de equipamento para o sector agrícola, nomeadamente artigos de rega. Apostando desde o início numa implantação que garantisse a cobertura do mercado nacional, a empresa alicerçou o seu crescimento no alargamento da gama de produtos comercializados, ganhando particular destaque a oferta de artigos sanitários para o sector da construção civil.

No sentido de dar resposta às crescentes solicitações do mercado, num quadro de diversidade de produtos e de elevados padrões de qualidade, a empresa criou a sua primeira unidade industrial em 1981, acedendo a tecnologias que rapidamente lhe conferiram um nível de destaque no mercado nacional. Em 1987, após a passagem para sociedade anónima, a empresa encetou um processo de fusão das suas unidades comercial e industrial e, em termos industriais, especializa-se no fabrico de componentes de autoclismos, tornando-se numa unidade de referência, mesmo além fronteiras.

Hoje, a empresa move-se num quadro de ligações internacionais, quer em termos da sua estrutura accionista, quer em termos de protocolos de cooperação técnica e comercial que estabeleceu. Ao longo dos anos tornou-se numa empresa de dimensão europeia, colocando-se entre as maiores do sector em que opera, ocupando uma posição de elevado destaque no mercado europeu e liderando tecnologicamente no mercado interno. O crescimento da sua presença nos mercados externos constitui a afirmação clara da sua vocação, que é “ser uma unidade internacional reconhecida pela sua dinâmica e qualidade dos produtos e serviços”.

A empresa dedica-se actualmente ao fabrico de autoclismos e seus componentes, nomeadamente para a indústria cerâmica. Como peça nuclear do seu posicionamento competitivo a empresa recorre, no seu processo produtivo, a sofisticados meios tecnológicos, numa estratégia de permanente actualização face às evoluções técnicas que se vão verificando no sector a nível mundial.

A implementação de sistemas produtivos resultantes de apurados processos de investigação e desenvolvimento tem-se traduzido em produtos com elevadas performances em termos de qualidade, custo e eficiência. Optimizando as condições de trabalho dos colaboradores e recorrendo a um sólido *know-how*, a Oliveira & Irmão, S.A. desenvolve a sua actividade em condições de permanente e integral respeito pelos mais exigentes padrões normativos de qualidade.

A empresa orienta-se para o cliente procurando oferecer-lhe a maior escolha possível e personalização. Uma das suas principais vantagens competitivas é a sua capacidade de antecipação e de rápida adaptação às exigências do mercado. Nesta óptica, a Oliveira & Irmão, S.A. dispõe uma equipa de técnicos, munida de meios tecnológicos de última geração, dedicando-se ao desenvolvimento de novos produtos e apresentando soluções inovadoras, encarando a satisfação total do cliente como objectivo principal.

A Oliveira & Irmão, S.A. conta com uma equipa de designers, engenheiros e técnicos altamente especializados, abordando o design numa combinação perfeita entre o sentido estético e o aspecto funcional dos seus produtos. Alcançou assim uma vasta gama de soluções de design vanguardista, funcionais e fáceis de instalar (Oliveira & Irmão, 2008).

Dinamismo e qualidade são apresentados como sendo os dois conceitos chave onde assentam a actividade da empresa. O dinamismo corporiza-se numa estratégia de crescimento que vence fronteiras, empenhando vastos recursos na procura de novas soluções e que se traduz no contínuo alargar de novas gamas a serem disponibilizadas no mercado. A qualidade resulta de um esforço contínuo de melhoria, de um permanente processo de investigação e desenvolvimento, dos processos de certificação e homologação de tecnologias e procedimentos e do reconhecimento nacional e internacional da empresa e dos seus produtos.

Este projecto procurou consolidar os conceitos referidos anteriormente, tentando aplicar em pequenas actividades o esforço de melhoria contínua, nomeadamente aquelas que caracterizam o trabalho dos operadores de empilhador no âmbito da Logística Industrial da Oliveira & Irmão, S.A.

## **1.2 – Introdução ao trabalho efectuado**

No âmbito de um esforço de melhoria contínua, este trabalho terá como missão acompanhar e avaliar a implementação da metodologia *Kaizen*, na área da logística industrial, com o objectivo de otimizar os recursos e eliminar desperdícios ao nível dos funcionários de abastecimento. Para tal, seguiu-se um conjunto de passos (metodologia de trabalho) em torno da recolha, estudo e análise de dados sobre as tarefas que cada um dos funcionários efectuava ao longo do dia, no sentido de verificar aspectos susceptíveis de melhoria. Dada a natureza das práticas utilizadas para melhorar eventuais falhas encontradas, este trabalho terá como referência a ferramenta *Kaizen*, que tem como objectivo principal a melhoria contínua, alcançada através da eliminação de desperdícios. Neste caso, para além da introdução das melhorias nos mais variados locais de trabalho, esta foi acompanhada pela criação das respectivas normas de trabalho, assim como a reconfiguração, redistribuição e optimização das restantes tarefas dos abastecedores.

No sentido de expor as ideias e resultados deste projecto, estruturou-se o trabalho em torno de quatro capítulos. Em primeiro lugar é feita uma introdução à empresa onde foi aplicado o projecto e é apresentada uma breve introdução ao trabalho efectuado (capítulo 1). Seguidamente é apresentada a revisão bibliográfica que serviu como base teórica para o conhecimento e desenvolvimento de algumas práticas relacionadas com o conceito *Kaizen* (capítulo 2). No capítulo 3 abordou-se o problema através de uma breve contextualização, objectivos e metodologia adoptada, sendo também descritas as acções de melhoria que foram aplicadas no âmbito deste projecto. Por último, no capítulo 4, foram descritas as principais conclusões, limitações e trabalho futuro.

## **2 – Revisão bibliográfica – breve abordagem ao conceito *Kaizen***

Esta revisão bibliográfica consistiu inicialmente em pesquisar de uma forma breve alguns dos autores mais influentes no âmbito das várias metodologias *Kaizen*. Através desta revisão foi possível compreender as origens do fenómeno *Kaizen*, assim como a sua evolução. Foi também possível estudar as suas mais diversas aplicações e consequentes benefícios das mesmas.

### **2.1 – O conceito *Kaizen***

Para Masaaki Imai (1986), a estratégia *Kaizen* é o conceito mais importante da gestão japonesa, ou seja, a chave para o sucesso competitivo no Japão. *Kaizen* significa melhoria contínua, e envolve toda a empresa, desde a gestão de topo, passando pela gestão intermédia até aos operacionais. No Japão, muitos sistemas têm sido desenvolvidos para fazer com que os gestores e colaboradores tenham uma maior consciência das filosofias *Kaizen*.

Segundo Syverson (2001), *Kaizen* é um processo de aprendizagem bem como uma disciplina. O conceito *Kaizen* dá valor à criatividade individual assim como à criatividade colectiva. A estratégia de negócio de *Kaizen* incorpora todos os colaboradores de uma empresa, trabalhando em conjunto para alcançar a melhoria contínua a todos os níveis. De acordo com Armbruster (2005), *Kaizen* tem sido principalmente considerado como uma técnica de produção. O esforço para alcançar melhoria contínua, deve ser o alvo de todos os colaboradores de uma organização, desde os gestores de topo até aos operacionais (Armbruster, 2005). Para Chapman (2006), os processos *Kaizen* são caracterizados como sendo pequenas actividades que são utilizadas para a resolução de um problema específico ou para alcançar um objectivo específico dentro de um curto período de tempo.

Durante as duas décadas anteriores à crise de petróleo de 1973, a economia mundial desfrutou de um crescimento inesperado e experienciou exigências insaciáveis para novas tecnologias e novos produtos.

Foi um período em que inovação estratégica compensou enormemente, tendo estas florescidas devido aos seguintes factores (Imai, 1986):

- Mercados em rápida expansão;
- Consumidores mais orientados para a quantidade em vez da qualidade;



- Recursos abundantes e de *Low-Cost*;
- Gestão mais preocupada em aumentar as vendas.

As crises de petróleo dos anos 70 alteraram radicalmente o ambiente de negócio a nível internacional. Na altura, esta nova situação era caracterizada da seguinte maneira (Imai, 1986):

- Grandes aumentos nos custos de matéria-prima, energia e mão-de-obra;
- Sobre capacidade das instalações de produção;
- Aumento da competição entre as empresas pertencentes aos mercados saturados e em diminuição;
- Mudança nos valores do consumidor e maior exigência qualitativa;
- Necessidade de introduzir mais rapidamente novos produtos;
- Necessidade de baixar o ponto de rentabilidade.

Apesar destas mudanças, muitos executivos ainda utilizam as estratégias de inovação e recusam desenvolver uma estratégia que se adequa à nova era.

Foram emitidas numerosas advertências em relação ao aumento do custo dos recursos, competição cada vez mais aguerrida para conquistar clientes através da qualidade, necessidade de desenvolver produtos mais orientados para o consumidor e serviços que sejam mais rápidos do que nunca.

Num ambiente competitivo de negócio, como aquele que decorre nos dias de hoje, qualquer atraso em adoptar as últimas tecnologias nas empresas é dispendioso. Tendo esta noção em consideração, atrasos em adoptar técnicas de gestão de melhoria não são menos dispendiosas.

Imai (1986) defende que os movimentos *Kaizen* estão a surgir a todo momento na maior parte das empresas japonesas e, a maior parte destas empresas, concluíram que a gestão deve dedicar pelo menos cinquenta por cento da sua atenção a ideias relacionadas directamente ou indirectamente com *Kaizen*. Os gestores japoneses estão constantemente à procura de formas para melhorar os seus sistemas internos e procedimentos nas respectivas empresas. O envolvimento *Kaizen* pode estender-se para várias áreas, como por exemplo as relações de gestão laboral, práticas de *marketing* ou até relações com fornecedores. As chefias intermédias, supervisores e operacionais estão também activamente envolvidos no *Kaizen*. Segundo Imai

(1986), os engenheiros pertencentes a empresas japonesas são frequentemente alertados para a seguinte frase: “*Não haverá progresso se continuares sempre a fazer as coisas exactamente da mesma maneira*”.

Outro aspecto importante do *Kaizen* tem sido a sua ênfase no que diz respeito ao processo. *Kaizen* tem gerado uma maneira de pensar orientada para o processo e um sistema de gestão que apoia os esforços de melhoria das pessoas.

Segundo Ortiz (2006), a filosofia *Kaizen* é o ponto de partida para as actividades de redução de custos. As actividades *Kaizen* são oportunidades para efectuar mudanças focalizadas no local de trabalho, mas necessitam de um planeamento sólido e de uma implementação inteligente.

De acordo com a perspectiva de Imai (1986), *Kaizen* é um conceito guarda-chuva que cobre a maior parte das práticas japonesas que alcançaram nas décadas de 1980 enorme fama a nível mundial. Por exemplo, os seguintes itens são conceitos onde *Kaizen* intervém:

- Orientação para o consumidor;
- Robóticas;
- Círculos de controlo da qualidade;
- Sistemas de sugestão;
- Disciplina no lugar de trabalho;
- *Kanban*;
- Melhoria na qualidade;
- *JIT (Just-In-Time)*;
- Zero defeitos;
- Actividades em pequenos grupos;
- Relações cooperativas de gestão laborais;
- Melhoria na produtividade;
- Desenvolvimento de novos produtos;

Apesar de *Kaizen* intervir em todos estes conceitos, o trabalho desenvolvido no âmbito deste projecto está mais relacionado com o conceito da disciplina no lugar de trabalho, o conceito *kanban*, bem como o conceito da melhoria na produtividade.

Imai (1986) acredita que a gestão tem duas componentes principais, a manutenção e a melhoria. A manutenção refere-se às actividades orientadas para manter as normas actuais de tecnologia, de gestão e de operação, enquanto a melhoria refere-se às actividades orientadas para melhorar as normas actuais. A Figura 1 demonstra as percepções japonesas das funções de trabalho sem a aplicação de *Kaizen*.

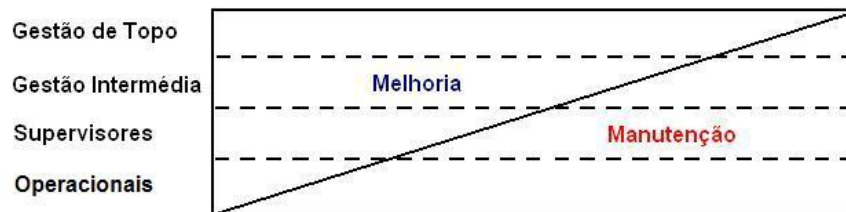


Figura 1 - Percepções japonesas das funções de trabalho sem *Kaizen*.

Melhorar as normas actuais, significa estabelecer normas cada vez mais exigentes. Estando isto feito, torna-se tarefa da gestão de manutenção verificar que as novas normas são observadas e cumpridas.

As melhorias duradouras só serão alcançadas se as pessoas trabalharem para as normas mais elevadas. A melhoria e manutenção tornaram-se inseparáveis para a maior parte dos gestores japoneses. As melhorias podem ser repartidas entre o *Kaizen* e a Inovação. *Kaizen* significa pequenas melhorias feitas no *status quo* como resultado dos esforços em curso. Inovação envolve uma melhoria drástica no *status quo* como resultado de grandes investimentos nas novas tecnologias e/ou equipamentos. A Figura 2 mostra a repartição entre a manutenção, *Kaizen* e a inovação como é percebida pela gestão japonesa (Imai, 1986).

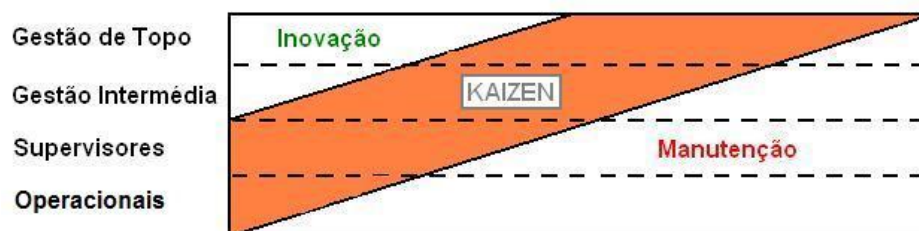


Figura 2 - Percepções japonesas das funções de trabalho com *Kaizen*.

Tendo em conta que *Kaizen* é um processo de melhoria constante que envolve todas as pessoas que pertencem a uma organização, todos estão de alguma forma envolvidos em alguns aspectos de *Kaizen*, como se pode ver pelas funções enumeradas de seguida para cada grupo (Imai, 1986).

#### Gestão de Topo:

- Determinar a introdução do *Kaizen* como uma estratégia cooperativa;
- Fornecer apoio e direcção para o *Kaizen* através da atribuição de recursos;
- Estabelecer uma política *Kaizen* e objectivos;
- Realizar os objectivos *Kaizen* através da política de implantação e auditorias;
- Construir sistemas, procedimentos e estruturas apropriadas para o *Kaizen*.

#### Gestão Intermédia:

- Implantar e implementar os objectivos *Kaizen* orientados pelos gestores de topo através de uma política de implementações e gestão multi-funcional;
- Utilizar *Kaizen* nas capacidades funcionais;
- Estabelecer, manter e actualizar as normas de trabalho;
- Tornar os trabalhadores mais conscientes com as filosofias *Kaizen* através de programas de treino intensivos;
- Ajudar os trabalhadores a desenvolver aptidões e ferramentas para a resolução de problemas.

#### Supervisores:

- Utilizar *Kaizen* nos papéis funcionais da empresa;
- Formular planos para o *Kaizen* e fornecer orientação para os trabalhadores;
- Melhorar a comunicação com os trabalhadores e manter o moral elevado;
- Apoiar as actividades em grupos pequenos e o sistema de sugestões individuais;
- Introduzir mais disciplina no lugar de trabalho;
- Fornecer mais sugestões *Kaizen*.

#### Colaboradores:

- Desencadear o *Kaizen* através de um sistema de sugestões e actividades em pequenos grupos;
- Praticar disciplina no lugar de trabalho;
- Desencadear um desenvolvimento pessoal contínuo para se tornarem melhores a resolver determinados tipos de problemas;
- Melhorar as suas aptidões e perícias de desempenho através da aprendizagem mútua.

De acordo com Imai (1986), *Kaizen* está muito relacionado com gestão. A gestão japonesa faz um esforço concertado para envolver os seus colaboradores no *Kaizen*, fomentando as suas sugestões. Os gestores tem a responsabilidade de assistir os supervisores de modo a ajudá-los, para que estes por sua vez possam ajudar os operacionais a criarem mais e melhores sugestões.

Segundo Karfoot e Rohe (1989), existem técnicas específicas que têm de ser implementadas para assegurar o sucesso de um programa *Kaizen*, em que um sistema de sugestões é imperativo. A fim de efectuar as melhorias necessárias, muitas sugestões têm de ser consideradas. Algumas podem ser postas em prática, enquanto outras não serão.

Outro aspecto importante do sistema de sugestões é o facto de cada sugestão, uma vez implementada, seguir para uma norma revista. Por exemplo, quando um aparelho é instalado numa máquina de um trabalhador, derivado de uma sugestão sua, isto pode fazer com que o trabalhador trabalhe de uma forma diferente e por vezes mais atentamente.

Deste modo, através das sugestões, os empregados podem participar no *Kaizen* nos seus locais de trabalho e desempenhar um papel vital na actualização das normas de trabalho. Para este mesmo autor existe um mundo de diferenças entre o conceito *Kaizen* e o conceito de inovação. A Tabela 1 compara os aspectos entre ambos. Uma das coisas interessantes do *Kaizen* é o facto de não requerer necessariamente de técnicas sofisticadas ou tecnologias da última geração. Para implementar *Kaizen*, apenas são necessárias técnicas simples e convencionais como por exemplo, as sete ferramentas do controlo da qualidade (Diagramas de Pareto, Diagramas de Causa e Efeito, Histogramas, Tabelas de Controlo, Diagramas de *Scatter*, Gráficos e Folhas de Verificação).

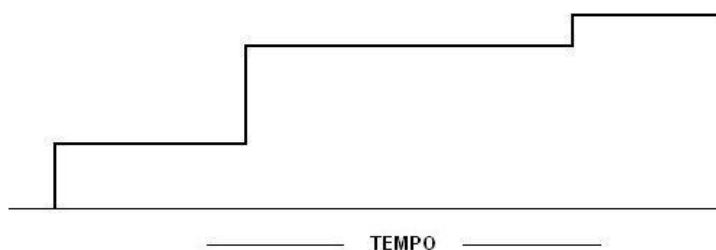
Por norma, aquilo que pode ser descrito como sendo do senso comum é tudo o que é necessário para implementar *Kaizen*. Contudo, a inovação normalmente requer tecnologia altamente sofisticada, que se traduz num grande investimento monetário (Imai, 1986).

	<b><i>Kaizen</i></b>	<b>Inovação</b>
<b>1 – Efeito</b>	- Longo prazo e duradouro, mas não dramático	- Curto prazo, mas dramático
<b>2 – Ritmo</b>	- Pequenos passos	- Grandes passos
<b>3 – Calendarização</b>	- Contínua e incremental	- Intermitente e não incremental
<b>4 – Mudanças</b>	- Graduais e constantes	- Abruptas e voláteis
<b>5 – Envolvimento</b>	- Toda a empresa	- Apenas os elementos superiores
<b>6 – Abordagem</b>	- Colectivismo, esforços em grupo e abordagem sistemática	- Individualismo, ideias e esforços individuais
<b>7 – Modo</b>	- Manutenção e melhoria	- Sucata e reconstrução
<b>8 – Ignição</b>	- Conhecimento convencional	- Avanços tecnológicos, novas invenções e novas teorias
<b>9 – Requisitos práticos</b>	- Exige pouco investimento, mas muito esforço para o manter	- Exige muito investimento, mas pouco esforço para o manter
<b>10 – Orientação do esforço</b>	- Pessoas	- Tecnologias
<b>11 – Critérios de avaliação</b>	- Processos e esforços para obter melhores resultados	- Resultados de lucros
<b>12 – Vantagens</b>	- Funciona bem numa economia de lento crescimento	- Mais adequado para as economias de rápido crescimento

**Tabela 1 - Características de *Kaizen* e inovação segundo Imai (1986).**

Uma grande diferença entre *Kaizen* e a inovação é o facto de o *Kaizen* não necessitar propriamente de um grande investimento monetário para ser implementado, mas necessita que os esforços e compromissos aplicados sejam contínuos.

A diferença entre estes dois conceitos opostos pode deste modo ser associada à diferença entre uma escadaria e um declive. A estratégia de inovação deveria evidenciar a progressão de uma escadaria, como é visível na Figura 3 (Imai, 1986).



**Figura 3 - Padrão ideal de inovação, segundo Imai (1986).**

A estratégia *Kaizen* evidencia um progresso gradual. Em vez de seguir a progressão de uma escadaria como se pode ver na Figura 3, o progresso actual alcançado através da inovação vai geralmente seguir o padrão como mostra a Figura 4, se este não tiver a estratégia *Kaizen* para acompanhar. Isto acontece porque depois de um sistema ter sido instalado como resultado de uma inovação, o sistema está sujeito a uma deterioração constante, a não ser que sejam realizados esforços contínuos para manter e esforços adicionais para melhorar o sistema (Imai, 1986).

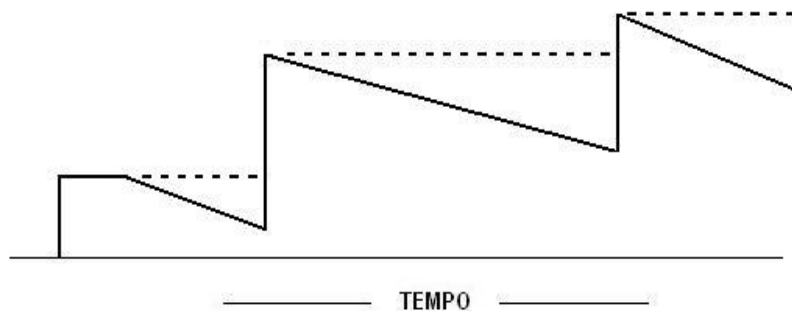


Figura 4 - Padrão real de inovação, segundo Imai (1986).

Imai (1986), salienta que é necessário existir um esforço contínuo para obter melhorias contínuas no sistema e para manter o equilíbrio como está evidenciado na Figura 5. Quando tais esforços não existem, o declínio da empresa é inevitável. Concluindo, mesmo quando uma determinada inovação torna uma norma revolucionária de desempenho atingível, o novo nível de desempenho cairá, a não ser que a nova norma seja ela própria desafiada e actualizada.

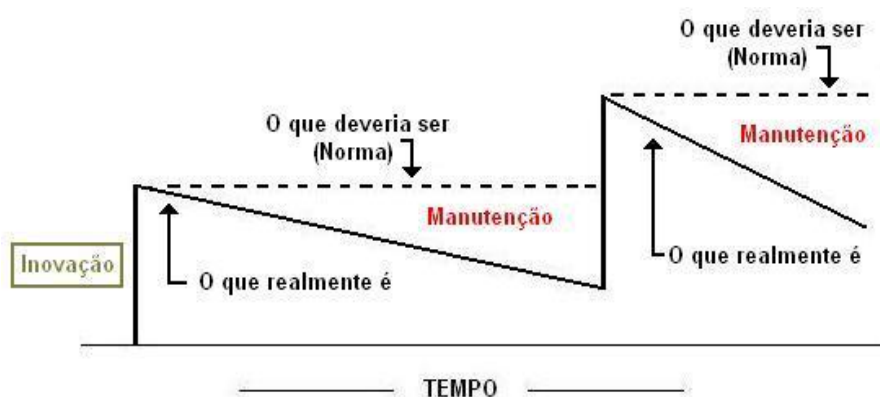


Figura 5 - Inovação por si só, sem o efeito de manutenção, segundo Imai (1986).

Quando uma inovação é alcançada deve ser seguida por uma serie de esforços *Kaizen* para manter e melhorar essa mesma inovação, como é evidenciado na Figura 6.

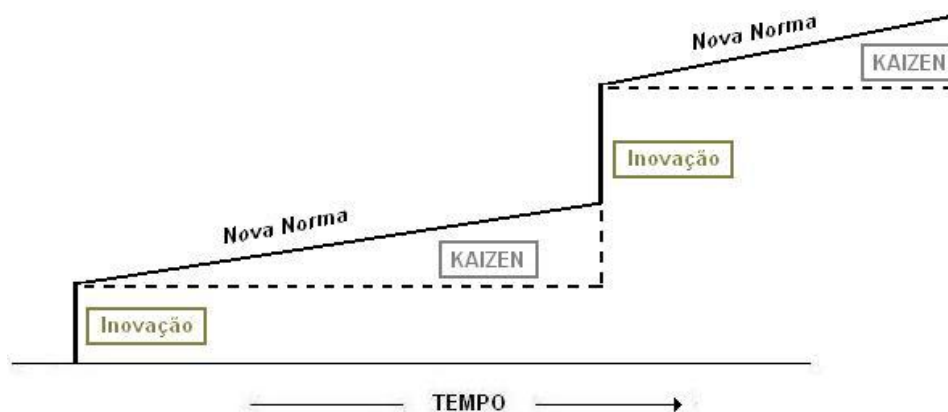


Figura 6 - Inovação, juntamente com Kaizen, segundo Imai (1986).

Outra característica interessante do *Kaizen* é o facto de requerer esforços pessoais de todos colaboradores da empresa. Para que o espírito *Kaizen* consiga sobreviver ao desgaste do dia-a-dia de uma empresa, as equipas de gestão têm de fazer um esforço consciente e contínuo para apoiá-lo. Deste modo, *Kaizen* exige um compromisso substancial de tempo e esforço por parte da gestão. As injeções de capital não são substituto para o investimento em tempo e esforço. Investir em *Kaizen* significa investir nas pessoas. Resumindo, *Kaizen* é mais orientado para o tempo e para as pessoas, enquanto a inovação é mais orientada para dinheiro e tecnologia (Imai, 1986).

### 2.1.1 – *Kaizen* pelo controlo de qualidade

Quando se fala em “qualidade”, tende-se a pensar apenas em termos de qualidade do produto. Nada poderia estar mais longe da verdade, uma vez que à luz do CQT (Controlo de Qualidade Total), a primeira preocupação é com a qualidade das pessoas. Incutir qualidade nas pessoas tem sido sempre fundamental para a filosofia CQT. Uma empresa que seja capaz de introduzir qualidade nos seus trabalhadores fica bem encaminhada para a elaboração de produtos com qualidade (Imai, 1986).

Imai (1986) acredita que ao introduzir qualidade nas pessoas, tal se traduzirá na sua maior consciência com as metodologias *Kaizen*. Existem vários problemas relacionados com a maneira como as pessoas trabalham, e estas devem ser ajudadas de modo a conseguirem identificar esses mesmos problemas. Posteriormente, estas pessoas devem ser treinadas no uso de ferramentas para a sua resolução de modo a serem capazes de lidar com os vários tipos de problemas que surgem. Cada vez que um problema é solucionado, os resultados devem ser normalizados para prevenir recorrências. As pessoas podem tornar-se conscientes da filosofia *Kaizen* e adquirir a



disciplina necessária para alcançar *Kaizen* no seu local de trabalho. A equipa de gestão de uma empresa pode mudar a cultura corporativa ao introduzir qualidade nas suas pessoas, mas isto só poderá ser possível através de muito treino e de uma liderança firme.

O CQT significa uma abordagem estatística e sistemática para o *Kaizen* e a resolução de problemas. A sua fundação metodológica é a aplicação estatística de conceitos de controlo de qualidade, incluindo a utilização e análise dos dados estatísticos. Esta metodologia exige que a situação e o problema sob estudo sejam o mais quantificável possível. Como resultado, os praticantes de CQT têm adquirido o hábito de trabalhar com dados rígidos e palpáveis em vez trabalharem com meras impressões ou simples palpites. Esta abordagem tem fomentado uma maneira de pensar orientada para o processo (Imai, 1986).

## **2.2 – Ciclo PDCA - a continuação da roda Deming**

O ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) que está evidenciado na Figura 7, representa uma série de actividades a prosseguir para alcançar uma determinada melhoria. Este ciclo começa com um estudo da situação actual, durante o qual os dados são recolhidos para posterior análise, seguindo-se a formulação de um plano para obter melhoria (Imai, 1986).

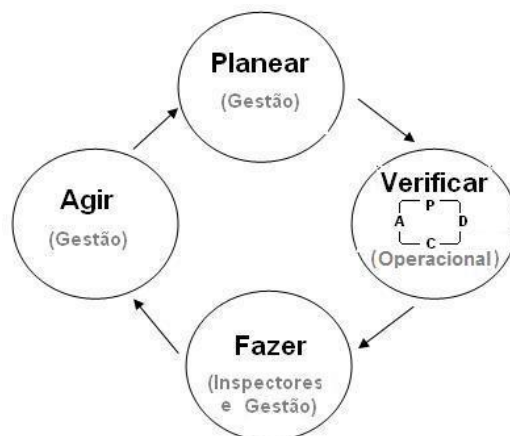
- *Plan* (Planear)
- *Do* (Fazer)
- *Check* (Verificar)
- *Act* (Agir)

Uma vez finalizado, o plano será implementado. Uma vez implementado, o plano é avaliado para verificar se de facto se comprovam as melhorias antecipadas. Quando a experiência é bem sucedida, uma acção final de normalização metodológica é elaborada para assegurar que os novos métodos introduzidos serão praticados continuamente para obter melhorias sustentadas. O conceito do PDCA inicialmente assentava numa divisão de trabalho entre supervisores, inspectores e operacionais (Imai, 1986).



**Figura 7 - Ciclo inicial do processo PDCA segundo Imai (1986).**

Na versão revista do ciclo PDCA que está apresentada na Figura 8, “Planear” significa planejar as melhorias nas práticas actuais ao utilizar ferramentas de estatística. Por sua vez “Fazer” significa a aplicação do plano. “Verificar” significa ver se o plano tem proporcionado as melhorias desejadas e “Agir” significa prevenir recorrências e institucionalizar as melhorias como uma nova prática para continuar a melhorar. O ciclo PDCA é contínuo e, quando uma melhoria é efectuada, torna-se uma norma para ser desafiada com novos planos no sentido de obter ainda mais melhorias.



**Figura 8 - Versão revista do ciclo PDCA, segundo Imai (1986).**

Para Imai (1986), o ciclo PDCA é uma ferramenta essencial para realizar melhorias e assegurar que os benefícios adquiridos perdurem. Mesmo antes que o ciclo PCDA seja aplicado, é essencial que as normas actuais estejam estabilizadas. O processo de estabilização é muitas vezes chamado o ciclo SDCA (*Standardize-Do-Check-Act*). Só quando o ciclo SDCA se encontrar em

funcionamento é que se torna possível avançar com o melhoramento das normas actuais através do ciclo PDCA. A gestão de uma empresa deve ter ambos os ciclos a trabalharem em conjunto como está demonstrado na Figura 9. Os ciclos SDCA são utilizados para estabilizar e padronizar as condições de trabalho, enquanto os ciclos PDCA são utilizados para melhorar os ciclos SDCA.

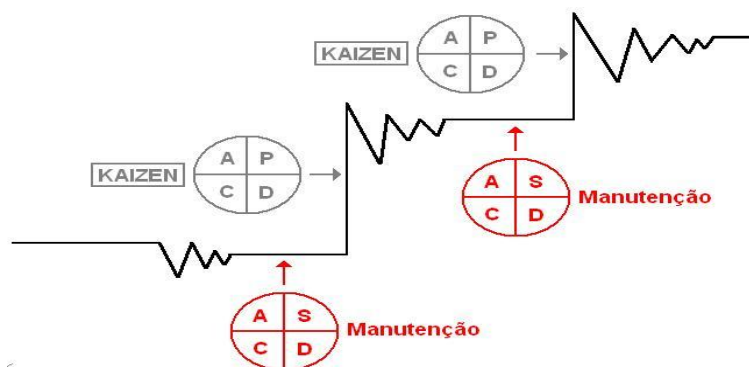


Figura 9 - Interação entre o ciclo PDCA com *Kaizen* e manutenção, segundo Imai (1986).

O conceito *Kaizen* significa que todos, independentemente do seu título ou posição na hierarquia da empresa, devem admitir abertamente qualquer tipo de erro que tenham cometido ou que exista no seu posto de trabalho, devendo sempre tentar efectuar melhor a sua tarefa da próxima vez. Segundo esta teoria, o progresso será impossível de alcançar sem a capacidade de admitir os erros. A aplicação do ciclo PDCA faz como que os gestores e trabalhadores sejam constantemente desafiados para alcançar novos patamares de melhoria (Imai, 1986).

### 2.2.1 – Padronizar o resultado com o ciclo PDCA

Segundo Imai (1986), não pode haver melhoria, onde não existirem normas. O ponto de partida para qualquer melhoria é saber exactamente onde cada um se situa. Deve existir uma norma precisa de medição para cada trabalhador, cada máquina e cada processo. Analogamente, deve haver uma norma precisa de medição para cada gestor. Mesmo antes de introduzir CQT e a estratégia *Kaizen*, a gestão da empresa deve fazer um esforço para compreender onde a empresa se situa no mercado e quais são as suas normas de trabalho. É por isso que a padronização é um dos pilares mais importantes do CQT.

As normas devem ser obrigatórias para toda gente, competindo à gestão verificar que todos trabalham de acordo com as normas estabelecidas. Cada norma tem associada as seguintes características:

- Responsabilidade e autorização individual;
- Transmissão das experiências individuais à próxima geração de trabalhadores;
- Transmissão das experiências individuais e conhecimentos adquiridos à organização;
- O acumular de experiências (particularmente com falhas) no seio da organização;
- Implantação dos conhecimentos de um sector de trabalho para outro;
- Disciplina.

Quando as pessoas são confrontadas com um problema no seu sector de trabalho, este problema terá que ser analisado. Posteriormente, as causas são identificadas e, por último, as soluções serão propostas. No ciclo PDCA, cada vez que uma proposta de solução é posta em prática, o próximo passo é verificar a sua eficácia. Se a proposta de solução produzir melhorias, esta é adoptada como a nova norma. Este processo está evidenciado na Figura 10.

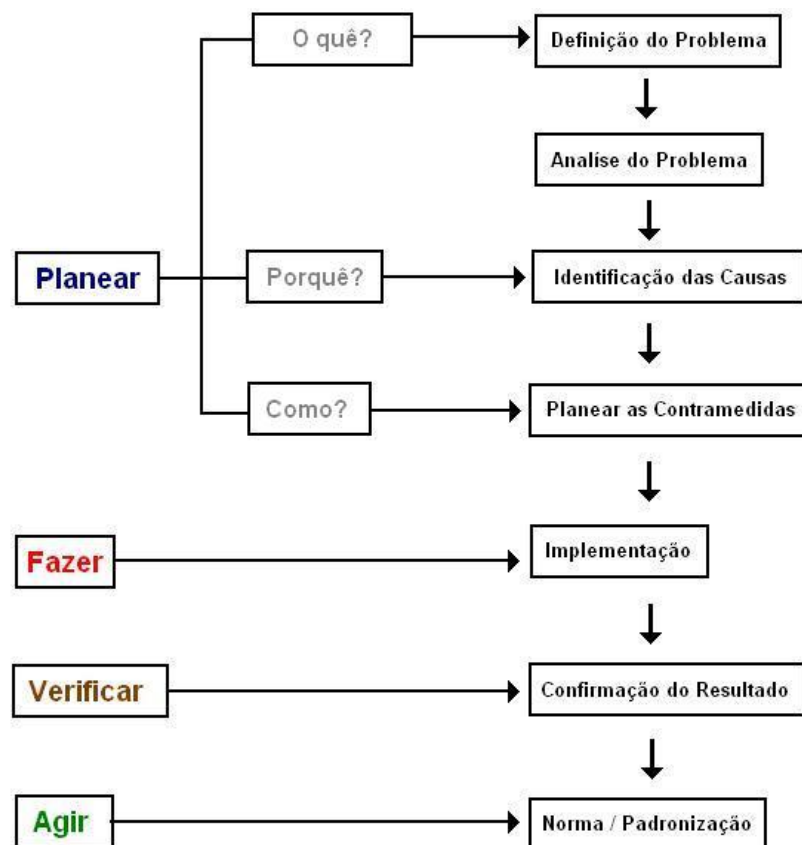


Figura 10 - Ciclo utilizado na resolução de problemas, segundo Imai (1986).

Muitas vezes, esta nova norma é implementada em outras secções da organização. (Imai, 1986)

## 2.3 – 5S *Kaizen*

Para Scotchmer (2008), 5S *Kaizen* é um método de melhoria que une técnicas e ferramentas num conjunto unificado com 5S, formando a base que faz o elo entre os outros métodos. De acordo com os autores Peterson e Smith (1998), o 5S é um sistema de passos e procedimentos que podem ser utilizados por indivíduos ou equipas para organizar áreas de trabalho, de forma a otimizar o desempenho, conforto, segurança e limpeza. Segundo Liker (2004), o programa 5S abrange uma série de actividades que eliminam os desperdícios que podem contribuir para determinados erros, defeitos e lesões que ocorrem no local de trabalho.

### 2.3.1 – Introduzir 5S *Kaizen*

Para Imai (1997), *Kaizen* tanto valoriza o processo como valoriza o resultado. No intuito de conseguir que as pessoas estejam envolvidas no seu esforço contínuo em *Kaizen*, os gestores devem cuidadosamente planear, organizar e executar os seus projectos. Por vezes os gestores desejam ver resultados imediatos e saltam um passo vital. Para o autor, os 5S não são um capricho nem é uma moda, mas antes uma acção contínua do dia-a-dia.

*Kaizen* aborda a resistência das pessoas à mudança, sugerindo que o primeiro passo deve ser o de preparar mentalmente os funcionários para aceitar os 5S, antes de começar com a sua implementação. Como fase preliminar para o esforço 5S, deve ser alocado tempo para discutir as filosofias e benefícios por trás dos 5S (Imai, 1997).

Para que os 5S sejam implementados com sucesso no seio de uma empresa, uma série de acções têm de ocorrer (Imai, 1997):

- Criar ambientes de trabalho que sejam limpos, agradáveis e seguros;
- Aumentar gradualmente o moral e motivação dos trabalhadores;
- Eliminar os vários tipos de desperdício (por exemplo ao minimizar a necessidade da procura de ferramentas, tornando a ocupação dos trabalhadores mais fácil, reduzindo as tarefas extenuantes e libertando mais espaço).

### 2.3.2 – Os cinco passos do 5S Kaizen

Existem diversas ideias e teorias que servem para descrever em que realmente consistem os 5S. Apesar de as designações serem bastantes semelhantes entre si, nem todos os seus aspectos são iguais, como se pode constatar na Tabela 2 e Tabela 3, que engloba ideias gerais sobre os 5's de acordo com três autores.

Autor / S	Scotchmer (2008)		Peterson e Smith (1998)		Liker (2004)	
	S	Descrição	S	Descrição	S	Descrição
1º S	Sort - Organizar	Separar todos os objectos necessários dos objectos desnecessários no ambiente de trabalho e remover os últimos. Devem permanecer os objectos que tenham um estado de utilização constante. Todos os outros objectos só devem entrar no local de trabalho quando são estritamente necessários.	Sorting - Distribuição	Determinar a frequência da utilização para cada item no local de trabalho. Marcar os objectos que não estão a ser utilizados. Escoar todos os objectos que não são essenciais para a produção. Isto pode incluir reciclar, doar ou leiloar. Eliminar as fontes que podem causar desordem e objectos que não são desejados.	Sort – Organizar	Organizar os itens e manter apenas aqueles que são necessários e escoar aqueles que não são.
2º S	Straighthen - Endireitar	Organizar e etiquetar os componentes necessários para a produção, ferramentas e equipamentos de modo a que toda gente saiba onde os encontrar e onde os devolver depois de estes serem utilizados. Estes processos visam também melhorar o fluxo de trabalho através do <i>layout</i> do local de trabalho.	Simplifying - Simplificar	Simplificar o acesso aos itens que são necessários no local de trabalho e estabelecer orientações para as mesmas. Os itens são classificados pela sua frequência de utilização. Na etapa (Passo) de simplificar, os itens são colocados pela frequência de utilização.	Straighthen – Endireitar	“Um sítio para tudo e tudo no seu sítio”.

Tabela 2 - Tabela dos 5S Kaizen.

Autor / S	Scotchmer (2008)		Peterson e Smith (1998)		Liker (2004)	
	S	Descrição	S	Descrição	S	Descrição
3º S	Shine - Brilho	Manter tudo limpo e isso inclui os sítios onde ninguém consegue ver. O brilho torna-se da responsabilidade de toda gente. Todos são responsáveis por manter a sua área de trabalho limpa, organizada e ordenada	Sweeping - Varrer	Varrer visualmente e fisicamente a área de trabalho para assegurar que tudo está na sua localização própria. Um alcance visual da área de trabalho deve dizer de imediato o que está em falta ou deslocado e que acções de correcção devem ser tomadas.	Shine – Brilho	O processo de limpeza muitas das vezes age como uma força de inspecção que revela condições anormais.
4º S	Standardize - Padronizar	Este pilar é utilizado para manter os primeiros três pilares. Uma vez que o local de trabalho está organizado, fortalecido e brilhante, muitas pessoas tiram fotografias que servem de avisos visuais de como as áreas de trabalho devem permanecer. Estas fotografias tornam-se essenciais nas normas para os respectivos locais de trabalho.	Standardizing - Padronizar	A normalização torna as informações sobre localizações mais reconhecíveis. Se as etiquetas de uma estante estiverem todas formatadas da mesma maneira, será fácil varrer visualmente pelas etiquetas das várias localizações. Se os procedimentos para a recolha e entrega de itens e informação forem uniformes, torna-se fácil para alguém no grupo de trabalho localizá-los rapidamente.	Standardize – Padronizar	Elaborar sistemas e procedimentos que conseguem manter e monitorizar o primeiro, segundo e terceiro S.
5º S	Sustain - Manter	Frequentemente considerado o pilar mais difícil de implementar, focaliza-se na aplicação contínua do método 5S e nas tentativas que integram verdadeiramente este conceito na nossa cultura de trabalho.	Self-discipline - Auto-disciplina	Auto-disciplina é a prática rotineira de todas as etapas que a precedem. Auto-disciplina é ter todos associados a fazer a sua parte para levar a cabo as acções 5S previamente acordados.	Sustain – Manter	Manter e estabilizar o local de trabalho num processo de melhoria continua.

Tabela 3 - Tabela dos 5S Kaizen (continuação).

Para Scotchmer (2008), a base dos 5S *Kaizen* reside no compromisso e na comunicação que as pessoas dedicam a cada um dos 5S como está demonstrado na Figura 11.



Figura 11 - Pilares dos 5S *Kaizen* segundo Scotchmer (2008).

A melhoria contínua de uma determinada área ou função dentro de uma empresa, é conseguida através de uma forte dedicação a cada um dos 5S que, por sua vez, é o ponto de partida para uma gestão da qualidade total.

### 2.3.3 – Motivo da padronização

Segundo Scotchmer (2008), a padronização de tarefas é a primeira defesa contra as antigas maneiras de trabalhar e é a melhor forma de evitar que antigos hábitos voltem a acontecer. É natural para os seres humanos voltarem a fazer aquilo que fazem melhor nos tempos de mudança, mas padronizar as suas actividades em cada processo, pode ser uma forte ajuda contra esse traço indesejável. A padronização ajuda a consolidar as actividades dos passos anteriores e apresenta-os como um todo. A padronização ajuda também a gerir a melhoria contínua e a verificar onde a gestão se posiciona em relação aos seus objectivos.

Existem alguns benefícios possíveis que se conseguem através da padronização de actividades no local de trabalho (Scotchmer, 2008):

- Representa a melhor, mais fácil e mais segura maneira de fazer o trabalho;
- Fornece a melhor maneira de preservar a perícia e o conhecimento;
- Fornece a melhor maneira de medir o desempenho dos trabalhadores;
- Mostra os relacionamentos entre a causa e o efeito;



- Fornece a base para manutenção e melhoria;
- Fornece objectivos e indica metas de formação;
- Fornece as bases que são utilizadas na formação dos trabalhadores;
- Cria uma base para auditoria ou diagnóstico;
- Fornece os meios para prevenir a recorrência de erros e minimizar a variabilidade.

#### 2.3.4 – Benefícios dos 5S

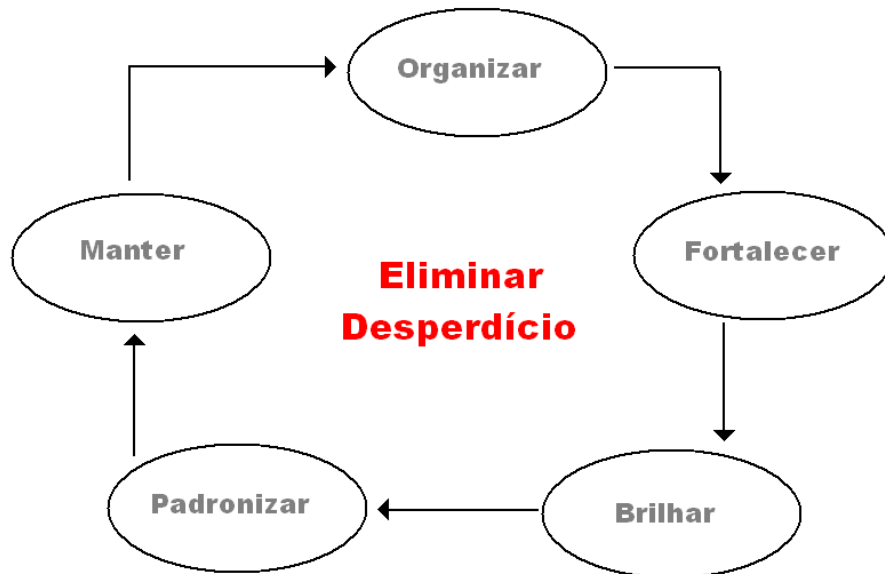
Para Imai (1997), os gestores devem também compreender os vários benefícios que os 5S podem trazer à empresa no geral, nomeadamente:

- Ajudar os trabalhadores a adquirir autodisciplina. Os trabalhadores auto-disciplinados que são envolvidos nos 5S, adquirem um interesse positivo em *Kaizen*, tornando-se mais fieis a normas;
- Destacar os vários tipos de desperdício;
- Eliminar desperdício (melhorando o processo dos 5S);
- Resolver os problemas logísticos de uma forma simplificada;
- Tornar os problemas de qualidade visíveis;
- Melhorar a eficiência do trabalho e reduzir os custos das operações.

De acordo com Peterson e Smith (1998), é possível alcançar uma série de benefícios bastante diversificados depois de serem implementados os 5S num local de trabalho:

- Tempos de ciclo reduzidos;
- Aumento do espaço disponível;
- Melhorias nas condições de trabalho;
- Melhorias nos desempenhos de equipa;
- Estabelecimento de procedimentos de operações;
- Melhoria na gestão de inventário;
- Redução do número de acidentes no local de trabalho;
- Aumento da motivação dos trabalhadores;
- Melhoria nas comunicações entre os trabalhadores;
- Redução dos tempos de procura dos componentes;
- Aumento na aderência para estabelecer procedimentos de operações normalizados.

Na produção em massa, eliminar desperdício no local de trabalho também é possível através da implementação dos 5S. Ao não existirem os 5S, muito desperdício pode-se acumular ao longo do tempo, encobrendo eventuais problemas existentes.



**Figura 12 - Diagrama 5S, adaptado de Liker (2004).**

Ao implementar os 5S nos locais de trabalho, é possível criar um processo contínuo para melhorar o ambiente de trabalho, como é demonstrado na Figura 12. Esta implementação é tanto mais eficaz consoante o número de pessoas que colaborarem no processo (Liker, 2004).

### **3 – Gestão de actividades na logística industrial**

A Oliveira & irmão tem-se tornado cada vez mais consciente relativamente aos vários tipos de filosofias *Kaizen*. Foram surgindo novas aplicações directas e indirectas relacionadas com *Kaizen* em toda empresa, especialmente na área da logística industrial. Estas aplicações, apesar de por vezes serem difíceis de implementar, são uma mais-valia para a empresa, tornando-a mais organizada, mais eficiente e mais competitiva.

Surgiu a necessidade e oportunidade de aplicar alguns conceitos e filosofias *Kaizen* nas movimentações e procedimentos das tarefas do dia-a-dia dos operadores de empilhador. Foi necessário um acompanhamento rigoroso dos mesmos, em que a recolha de dados foi um factor fundamental para a realização deste projecto. Por esse motivo foi reservado um dia de acompanhamento para cada um dos abastecedores, consistindo em anotar de uma forma bastante detalhada, todas as deslocações realizadas pelo abastecedor ao longo de um dia normal, ou seja, oito horas de trabalho. Tendo em conta que na altura existiam sete abastecedores, e que os seus respectivos dias de trabalho eram de uma forma geral semelhantes entre si, reservou-se apenas um dia de acompanhamento para cada um dos abastecedores. O trabalho de análise e recolha de dados, contou com a preciosa colaboração do chefe de logística, do *Team-Kaizen*, dos chefes de linha de cada sector do armazém, e dos abastecedores.

#### **3.1 – Contextualização, objectivos e metodologia**

A área da logística industrial é bastante diversificada sendo constituída por um grupo relativamente grande de trabalhadores. Dentro deste grupo, existem os operadores de empilhador, também designados por abastecedores. Muito resumidamente, a tarefa principal de um abastecedor consiste em transportar os vários tipos de materiais existentes na zona de armazém da logística para os mais variados locais, tais como as linhas de produção.

##### **3.1.1 – Objectivos do projecto**

O principal objectivo deste projecto consistiu em aumentar a eficiência e rentabilidade dos abastecedores, nomeadamente nas tarefas de transporte de material. Para concretizar este objectivo foi necessário determinar quais eram as principais tarefas que os abastecedores realizavam ao longo do seu dia de trabalho através do acompanhamento referido anteriormente. O próximo passo foi determinar as tarefas mais demoradas, ou seja, as tarefas que mais tempos

necessitavam. O passo seguinte consistiu em verificar se existia de facto forma de aumentar a eficiência dos abastecedores através da implementação de melhorias contínuas, eliminando assim desperdícios de tempo e recursos existentes nas suas respectivas tarefas diárias. O último passo consistiu em elaborar normas de trabalho para cada uma das melhorias implementadas para que todos os colaboradores tivessem noção da sua existência, contribuindo assim para uma rápida integração no que diz respeito às alterações dentro do sector da logística industrial.

### 3.1.2 – Metodologia adoptada para o projecto

A realização deste projecto decorreu em 6 etapas como está apresentado na Figura 13. Em primeiro lugar, foi necessário observar os métodos de trabalho de cada abastecedor (**Etapa A**), de modo a conhecer as várias tarefas que estes realizam ao longo de um turno de trabalho. Depois de identificar de uma forma genérica as tarefas que cada abastecedor realiza, foi necessário acompanhar os mesmos, recolhendo informações sobre o tempo gasto na execução de cada uma das tarefas (**Etapa B**). Seguidamente, procedeu-se à análise dos dados recolhidos e ao cálculo dos tempos de ocupação de cada abastecedor, de modo a saber se existia ou não a possibilidade de otimizar determinadas tarefas através da implementação de algumas acções de melhoria (**Etapa C**). Tendo como base o estudo realizado nas etapas anteriores, foi possível criar algumas acções de melhoria, relacionadas directamente e indirectamente com o trabalho diário de cada um dos abastecedores (**Etapa D**). Na etapa seguinte (**Etapa E**), foi necessário elaborar as normas de trabalho para cada um dos abastecedores, bem como para as acções de melhoria mais significativas. Nesta fase também foi necessário realizar uma acção de formação para esclarecer eventuais dúvidas sobre as normas de trabalho. Por último, foi necessário acompanhar os abastecedores, de modo a garantir que as normas de trabalho estavam a ser bem cumpridas e colmatar possíveis falhas (**Etapa F**).

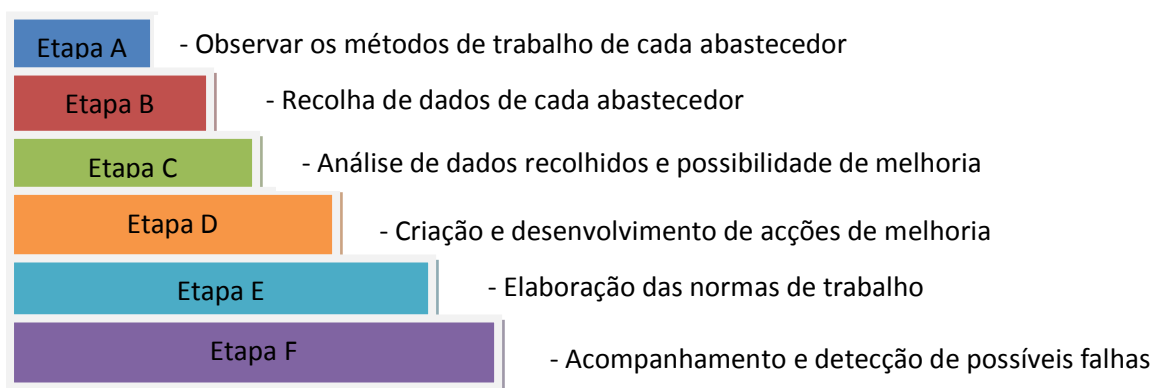


Figura 13 - Metodologia adoptada para o projecto.

### 3.2 – Descrição do cenário encontrado

Como já foi referido anteriormente, a função base dos empilhadores é transportar material de uma localização em armazém para outra localização, onde o material será eventualmente utilizado, como por exemplo nas linhas de produção. Antes de os empilhadores transportarem o material, este necessita de permanecer localizado em armazém. Existem 3 zonas principais onde o material pode ficar armazenado:

- A zona de injectados, que serve para armazenar todo o material plástico que é produzido pelas máquinas de injeção da Oliveira & Irmão (Figura 14);
- A zona dos adquiridos, que serve para arrumar todo o material que a empresa necessita de comprar para elaborar os seus produtos. Nesta secção podemos encontrar todo o material que não pode ser produzido internamente (Figura 15);
- A zona da recepção técnica, que serve para recolher e registar todo o material adquirido antes de este poder ser arrumado em armazém (Figura 16).



Figura 14 - Zonas dos injectados.




Figura 15 - Zona de adquiridos.



**Figura 16 - Zona da recepção técnica.**

Dentro destas 3 zonas encontram-se os 6 tipos de materiais principais que são consumidos internamente pela Oliveira & Irmão para a elaboração dos seus produtos, estando este apresentados na Tabela 4.

<p>Material injectado</p> 	<p>Caixas de cartão</p> 	<p>Material adquirido</p> 
<p>Estruturas</p> 	<p>Esferovite (EPS)</p> 	<p>Matéria-prima</p> 

**Tabela 4 - Principais tipos de materiais.**



Todos estes materiais necessitam de ser transportados de um local de origem para outros locais dentro da empresa. Por exemplo, o material injectado necessita de ser transportado da zona de injeção para o armazém dos injectados, enquanto, por exemplo, o material adquirido que chega à empresa precisa de ser transportado da zona de recepção técnica para uma das suas estantes no armazém dos adquiridos.

Inicialmente a equipa de operadores de empilhador era constituída por 7 elementos. Existia um operador de empilhador disponível para 4 dos 6 tipos de materiais principais, ou seja, um operador de empilhador para o material injectado, um operador de empilhador para o material adquirido, um operador empilhador para o material de cartão e, ainda, um outro abastecedor para as matérias-primas. Para além destes quatro operadores de empilhador, existia ainda um operador de empilhador que fazia o trabalho de balança, que consiste em voltar a pesar todo material que era necessário antes de o recolocar em armazém. Havia ainda um outro operador de empilhador que tratava das cargas e descargas, bem como o transporte do EPS e estruturas para as várias localizações da fábrica. Por último, existia um operador de que abastecia todas as zonas de *repacking* com o material necessário. A Figura 17 apresenta um dos operadores de empilhador.



**Figura 17 - Operador de empilhador.**

Cada operador de empilhador tinha a sua própria designação perante os restantes empilhadores de acordo com as suas tarefas realizadas. A Tabela 5 destaca as tarefas principais de cada empilhador ao longo do seu dia de trabalho.

<b>Empilhador de cartão:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecer todas as linhas com o cartão necessário;</li> <li>• Fazer as devoluções necessárias do cartão;</li> <li>• Recepcionar todo o cartão que chega;</li> <li>• Dar entrada de todo material de cartão no sistema informático IFS.</li> </ul>
<b>Empilhador de balança:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecer armazém com injectados;</li> <li>• Abastecer as linhas CBT, ACS, SMA, EMM, PLC, TWS, PSC e TUB com injectados e voltar com contentores vazios;</li> <li>• Baixar contentor de produto acabado de torneiras;</li> <li>• Pesar as devoluções na balança e arrumar em armazém.</li> </ul>
<b>Empilhador de cargas e descargas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descarregar toda a matéria-prima da recepção;</li> <li>• Preencher as guias de transporte;</li> <li>• Descarregar EPS;</li> <li>• Descarregar estruturas;</li> <li>• Descarregar algum material adquirido;</li> <li>• Tratar das recepções do material adquirido;</li> <li>• Abastecer paletes nos vários locais em armazém.</li> </ul>
<b>Empilhador de adquiridos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecer as várias linhas de produção com os materiais adquiridos que são requisitados;</li> <li>• Fazer devoluções do material adquirido que não foi necessário e arrumar no armazém dos adquiridos.</li> </ul>
<b>Empilhador de abastecimento de <i>repacking</i>:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecer o <i>repacking</i> com material injectado e adquirido;</li> <li>• Levar caixas vazias para zona de injeção;</li> <li>• Abastecer o sector de montagem;</li> <li>• Levar caixas vazias para a máquina 45;</li> <li>• Ajudar na função de <i>repacking</i>.</li> </ul>
<b>Empilhador de injectados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecer a linha das torneiras e dos interiores;</li> <li>• Recolher as fichas de requisição de material injectado e satisfazer os pedidos para todas as linhas de produção.</li> </ul>
<b>Empilhador de matéria-prima:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecer zona de injeção com matéria-prima;</li> <li>• Descarregar o camião de matéria-prima</li> <li>• Abastecer linha EMM, SMA e máquina 45 com paletes vazias;</li> <li>• Abastecer camião com paletes vazias;</li> <li>• Abastecer PMI com os reservatórios que estão armazenados na cave.</li> </ul>

Tabela 5 - Principais tarefas dos sete operadores de empilhador.



### 3.2.1 – Resultados do acompanhamento dos operadores de empilhador

Os resultados das tabelas 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 referem-se às várias tarefas e respectivos tempos de execução que cada empilhador realizou ao longo de um determinado dia de trabalho. Como já foi referido, utilizou-se apenas um dia de acompanhamento para cada operador de empilhador, pois foi o suficiente para ter uma noção do tempo gasto por cada operador de empilhador na execução das respectivas tarefas atribuídas.

#### Empilhador de cartão - Tempo de ocupação: 7H 41M e 30S

Tarefas				
ID	Empilhador cartão - Descrição das tarefas:	Tempo de ciclo	Ciclos / Turno	Tempo gasto
1	Picking: - Sabe a localização diretamente pelo leitor de codigos informatico	0:01:00	45	0:45:00
2	Ajustes no IFS - Sabe a localização diretamente pelo leitor de codigos informatico	0:29:00	1	0:29:00
3	Faz o picking do material de cartão necessário - Faz actualização de dados informatica	0:03:00	45	2:15:00
4	Levar material de cartão para a linha - Volta com empilhador vazio	0:02:30	45	1:52:30
5	Resolver urgências de abastecimento por telefone	2:20:00	1	2:20:00
			<b>Soma</b>	<b>7:41:30</b>

Tabela 6 - Resultados do acompanhamento do empilhador de cartão.

#### Empilhador da balança - Tempo de ocupação: 7H 52M e 59S

Tarefas				
ID	Empilhador balança - Descrição das tarefas:	Tempo de ciclo	Ciclos / Turno	Tempo gasto
1	Abastece o armazém com injectados - Junta 3 contentores pata empilhar no armazém	0:03:18	26,80	1:28:17
2	Abastecer injectados na zona do armazém	1:00:00	1	1:00:00
3	Abastecer as linhas CBT; ACS; SMA; EMM; PLC; TWS; PSC; TUB com injectados e voltar com contentores vazios - Até 4 contentores vazios de cada vez	0:04:20	25	1:49:12
4	Baixar contentor de produto acabado de torneiras	0:01:30	5	0:07:30
5	Abastecer linhas das VAL com Injectados e voltar com contentor vazio - Até 4 contentores vazios de cada vez	0:04:40	19	0:00:00
7	Abastecer supermercados	0:07:00	14	1:38:00
8	Pesar devoluções na balança	0:40:00	2	1:20:00
9	Fazer transferências manuais no IFS	0:10:00	3	0:30:00
			<b>Soma</b>	<b>7:52:59</b>

Tabela 7 - Resultados do acompanhamento do empilhador da balança.

### Empilhador de cargas e descargas - Tempo de ocupação: 5H 12M e 48S

Tarefas				
ID	Empilhador cargas e descargas - Descrição das tarefas:	Tempo de ciclo	Ciclos / Turno	Tempo gasto
1	Faz a carga/descarga do EPS - Camião da petibol duas vezes por dia (8:30 e às 13:30)	0:00:35	72	0:42:00
2	Preenche guia de transporte	0:02:00	4	0:08:00
	Coloca etiqueta nos produtos	0:03:00	4	0:12:00
	Rotinas IFS de recebimento de carga	0:07:00	4	0:28:00
3	Leva EPS para as SMA - Retira uma gaiola vazia da SMA - Deixa no pátio externo e troca por uma gaiola cheia - Entrega a gaiola cheia na linha	0:03:10	36	1:54:00
4	Leva EPS para o TWS - Retira uma gaiola vazia da SMA - Deixa no pátio externo e troca por uma gaiola cheia - Entrega a gaiola cheia na linha	0:04:00	6	0:24:00
5	Leva EPS para o AIT - Retira uma gaiola vazia - Deixa no pátio externo e troca por uma gaiola cheia - Entrega a gaiola cheia na linha	0:02:00	4,4	0:08:48
6	Faz a descarga das estruturas	0:13:00	1	0:13:00
7	Carrega o camião com os contentores verdes das estruturas	0:08:00	1	0:08:00
8	Abastece o sector de montagem de kits com estruturas	0:03:00	15	0:45:00
9	Abastece supermercado M45 PA	0:02:00	5	0:10:00
			<b>Soma</b>	<b>5:12:48</b>

Tabela 8 - Resultados do acompanhamento do empilhador das cargas e descargas.

### Empilhador de abastecimento e *repacking* - Tempo de ocupação: 7H 39M e 7S

Tarefas				
ID	Empilhador abastecimento de <i>repacking</i> - Descrição das tarefas:	Tempo de ciclo	Ciclos / Turno	Tempo gasto
1	Abastece o <i>repacking</i> com injectados e adquiridos - Retira o lote de kanbans do sequenciador - Localiza e baixa o contentor com o material (injecção, balança, armazém ou recepção) - Deixa na zona de <i>repacking</i> - Retorna com um contentor vazio e o deixa na injecção	0:05:30	45,75	4:11:38
2	Leva as caixas vazias para a injecção - Retira uma paleta contendo caixas vazias no local específico do <i>repacking</i> - Deixa as caixas vazias na injecção - Volta com uma paleta vazia e a deixa no local onde estavam as caixas vazias no <i>repacking</i>	0:03:00	2	0:06:00
3	Abastece a célula PMI - Material adquirido e material na cave	0:05:30	3	0:16:30
4	Coloca etiqueta nos produtos quando a recepção não o faz	0:02:00	3	0:06:00
5	Abastece o sector de montagem de kits com Boxes	0:09:00	4	0:36:00
6	Procura as localizações do L no IFS	0:17:00	1	0:17:00
7	Levar caixas vazias para a Máquina 45	0:05:00	2	0:10:00
8	Retira alguns materiais da cave	0:06:00	2	0:12:00
9	Substitui o <i>mizu</i> dos interiores na hora do almoço	0:30:00	1	0:30:00
10	Ajuda no <i>repacking</i>	1:14:00	1	1:14:00
			<b>Soma</b>	<b>7:39:07</b>

Tabela 9 - Resultados do acompanhamento do empilhador de abastecimento de *repacking*.

### Empilhador de adquiridos - Tempo de ocupação: 7H 12M e 16S

Tarefas				
ID	Empilhador adquiridos - Descrição das tarefas:	Tempo de ciclo	Ciclos / Turno	Tempo gasto
1	<i>Picking:</i> Retira a requisição do quadro e digita no IFS para obter as localizações - Query localizações artigo e ordena pelo nº Lote - Seleciona os lotes mais antigos (FIFO) e imprime a lista.	0:02:27	15	0:36:45
2	Transporta uma paleta vazia do portão de recepção para armazém	0:01:00	15	0:15:00
3	Faz o <i>picking</i> da lista de requisições: - Verifica a localização do próximo item da lista - Vai até a localização obtida (aleatória) - Procura o material - Deixa a paleta no chão para libertar os garfos do empilhador - Baixa a paleta do material (aleatório, por vezes baixa a paleta errada) - Retira a caixa do material necessário. - Faz a transferência informática - Devolve a paleta para a estante	0:02:55	108,24	5:15:31
4	Entregar o material na linha (180s) Volta com contentores vazios (120s) Deixa os contentores vazios no pátio externo (60s) Retorna para o armazém (60s)	0:04:20	15	1:05:00
			<b>Soma</b>	<b>7:12:16</b>

Tabela 10 - Resultados do acompanhamento do empilhador de adquiridos.

### Empilhador de injectados - Tempo de ocupação: 5H 32M e 22S

Tarefas				
ID	Empilhador injectados - Descrição das tarefas:	Tempo de Ciclo	Ciclos / Turno	Tempo Gasto
1	Chefe de linha preenche ficha de requisição de materiais - Entrega com 24 horas de antecedência - Escreve o dia em vermelho com letras grandes - Coloca a ficha no quadro de requisição de materiais ordenado pelo local de entrega	0:00:00	0	0:00:00
2	<i>Picking:</i> Retira a requisição do quadro e digita no IFS para obter as localizações - Query localizações artigo e ordena pelo nº Lote - Seleciona os lotes mais antigos (FIFO) e imprime a lista.	0:03:14	16	0:51:44
3	Abastecimentos: - Torneiras. - AIT	0:04:20	17	1:13:40
4	Faz o <i>picking</i> da lista de requisições: - Verifica a localização do próximo item da lista - Vai até a localização obtida (aleatória) - Deixar os contentores no chão para libertar os garfos do empilhador. - Retirar o contentor do material necessário. - Faz a transferência informática	0:02:55	71	3:26:58
			<b>Soma</b>	<b>5:32:22</b>

Tabela 11 - Resultados do acompanhamento do empilhador de injectados.

### Empilhador de Matéria-prima - Tempo de ocupação: 4H 12M e 38S

Tarefas				
ID	Empilhador matéria-prima - Descrição das tarefas:	Tempo de ciclo	Ciclos / Turno	Tempo gasto
1	Abastece o armazém de injeção com matéria-prima	0:03:00	8	0:24:00
2	Descarrega o camião de matéria-prima 60 Paletes	0:01:00	60	1:00:00
3	Abastece linha EMM,M45 e SMA com paletes vazias Retorna com paletes danificadas ou de formato não padronizado 7 paletes de cada vez	0:05:00	22	1:50:12
4	Abastece linha AIT e expedição com paletes vazias Retorna com paletes danificadas ou de formato não padronizado 7 paletes de cada vez	0:03:00	9	0:27:26
5	Abastece camião com paletes dos fornecedores	0:15:00	2	0:30:00
6	Coloca etiqueta nos produtos quando a recepção não o faz	0:01:00	5	0:05:00
7	Abastece linha PMI com os preservatórios armazenados na cave	0:04:00	5	0:20:00
			<b>Soma</b>	<b>4:12:38</b>

**Tabela 12 - Resultados do acompanhamento do empilhador de matéria-prima.**

Como se pode verificar na Tabela 13, através dos acompanhamentos realizados, três dos sete empilhadores estão com um tempo de ocupação, bem abaixo das oito horas. Após estes resultados, o passo seguinte foi no sentido de analisar quais eram as tarefas mais demoradas e se existia uma forma de melhorar estas mesmas tarefas reduzindo o seu tempo de execução.

Empilhador	Tempo de ocupação para 8H
Cartão	<b>7H 41M e 30S</b>
Balança	<b>7H 52M e 59S</b>
Cargas e descargas	<b>5H 12M e 48S</b>
Adquiridos	<b>7H 39M e 7S</b>
Abastecimento de <i>repacking</i>	<b>7H 12M e 16S</b>
Injectados	<b>5H 32M e 22S</b>
Matéria-prima	<b>4H 12M e 38S</b>
<b>Tempo médio de ocupação:</b>	<b>6H 28M 40S</b>

**Tabela 13 - Tempo de ocupação de cada empilhador durante os acompanhamentos.**

Depois de realizar uma análise das tabelas de cada um dos empilhadores, conclui-se que a tarefa que mais tempo demorava era a tarefa de *picking*. As deslocações desnecessárias também eram bastante frequentes por parte dos abastecedores, estando por vezes directamente relacionadas com a tarefa de *picking*. Segue-se uma breve descrição sobre estas duas tarefas demoradas.

### ***Picking***

Notou-se que existia realmente algum desperdício ao nível da utilização dos computadores para saber as localizações do material cada vez que era necessário satisfazer os pedidos de uma ficha de requisição. Os abastecedores que necessitavam de fazer a tarefa de *picking* utilizavam em média 45 minutos por turno. Por sua vez, esta tarefa consistia num conjunto de passos, dos quais fazem parte os seguintes:

1. Recolher a ficha de requisição antiga;
2. Deslocar-se ao computador;
3. Abrir o programa IFS (*software* logístico utilizado pela empresa);
4. Digitar os últimos 6 dígitos de todos os códigos necessários;
5. Converter a lista IFS com a informação das localizações dos códigos para formato *Excel*;
6. Ordenar os códigos numericamente e, seguidamente, pela sua localização em armazém;
7. Imprimir a folha de *picking*.

Esta tarefa teria que ser efectuada cada vez que o abastecedor recebia uma ficha de requisição para satisfazer, ou seja, poderia ser obrigado a efectuá-la várias vezes ao longo de um dia de trabalho. Para uma folha de requisições com oito códigos diferentes (o que é considerado um número de códigos razoável) o abastecedor demorava entre cinco a sete minutos desde a recolha da folha de requisição até à sua impressão.

Para que esta tarefa de *picking* fosse eliminada, foi elaborada uma ficha de requisição informática que poderemos ver em pormenor mais adiante. Estas novas fichas de requisição, já contêm os códigos de barras de cada produto que é necessário. Desta forma deixou de ser necessário os abastecedores deslocarem-se até ao computador, poupando assim tempo e papel.

### **Deslocações desnecessárias**

Depois de fazer o acompanhamento a cada um dos abastecedores, chegou-se à conclusão que existiam várias deslocações desnecessárias por parte dos abastecedores. Uma maneira de combater estas deslocações reside na padronização das movimentações dos abastecedores.

### **3.2.3 – Acções de melhorias previamente implementadas**

Muito antes de se preparar as melhorias com o intuito de otimizar o trabalho dos abastecedores, já estavam implementadas algumas melhorias relacionadas com os 5S *Kaizen*. Os princípios dos 5S estão bem presentes na Oliveira & Irmão, pois podemos encontrar sinalizações que indicam as localizações de todos os componentes e produtos existentes em armazém.

Tendo em conta que os abastecedores ocupam a maior parte do seu tempo a transportar material de uma localização para outra, é extremamente importante que todas as localizações em armazém estejam bem sinalizadas. Outro factor importante é a necessidade de transferir informaticamente todo o material que é transportado e, tendo isto em consideração, praticamente todas as sinalizações existentes em armazém incluem um código de barras da respectiva localização.

Cada vez que o abastecedor precisar de transferir informaticamente um componente ou um conjunto de componentes de uma localização para outra, este terá apenas de passar o laser do seu leitor de códigos de barra no código de barras da sinalização da localização e transferir directamente a quantidade necessária para a nova localização. Estes códigos de barras facilitam imenso o trabalho dos abastecedores, poupando bastante tempo nas inúmeras transferências que efectuam ao longo do dia, e diminuindo eventuais erros de transferências informáticas.

Como já foi referido anteriormente, os dois principais grupos de componentes são os adquiridos e os injectados. De seguida serão apresentadas as sinalizações de localização para cada um deles.

#### **3.2.3.1 – Sinalizações das localizações de material adquirido**

Cada estante em armazém de material adquirido está dividida por colunas e níveis, ou seja, existem localizações para cada uma das combinações possíveis entre colunas e níveis. Se estivermos a considerar por exemplo o segundo nível, da primeira coluna, da estante A11, a

localização seria dada por 100.A11.01.2. O número 100 indica apenas que é uma localização em armazém. A Figura 18 representa a sinalização que está na entrada do corredor da estante A11.



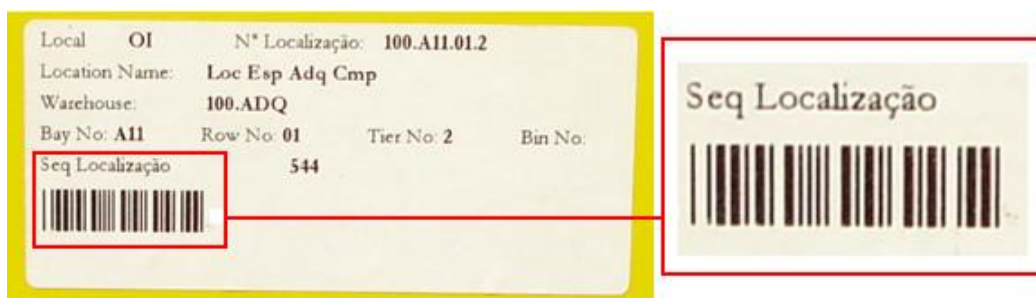
**Figura 18 - Sinalização principal de corredor da localização da estante A11.**

A Figura 19 representa a sinalização que está colocada na primeira coluna da estante A11. Cada coluna de cada estante tem uma sinalização idêntica.



**Figura 19 - Sinalização da estante em armazém da Localização A11.01.1 / A11.01.2.**

A Figura 20 representa a sinalização detalhada que está colocada no pilar da estante A11. Esta sinalização contém o código de barras da posição da estante que é bastante útil para efectuar a transferência de dados informaticamente cada vez que o abastecedor retira ou recoloca um determinado componente desta mesma estante. Tal como acontece com as sinalizações anteriores, existe uma sinalização detalhada para cada posição na estante.



**Figura 20 - Sinalização com código de barras da Localização A11.01.2.**

### 3.2.3.2 - Sinalizações das localizações de material injectado

As localizações do material injectado funcionam de forma análoga às localizações de adquiridos. O material injectado pode estar arrumado em torres de contentores grandes ou em estantes, como está representado na Figura 21.



Figura 21 - Contentores grandes da torre de i12 e caixas azuis da estante S05.

As localizações das torres de contentores grandes estão sinalizadas no chão em frente à sua respectiva torre. A Figura 22 representa a sinalização da torre i10 e i12.



Figura 22 - Sinalização das localizações i10 e i12.

Em cada coluna de cada torre de contentores grandes, existe uma placa (Figura 23), que permite aos abastecedores transferirem directamente os dados com o leitor de códigos de barra, de todo o material que é necessário para a nova localização pretendida.

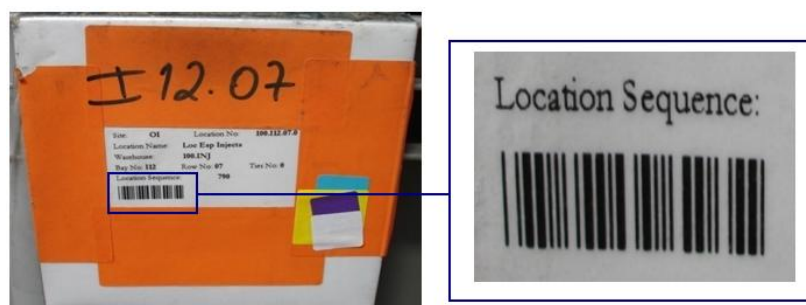


Figura 23 - Placa de sinalização da torre i12.07 e respectivo código de barras.



No que diz respeito à arrumação em estantes, o material pode estar em contentores pequenos ou em paletes azuis de caixas finais. Todas as localizações em formato estante estão também devidamente sinalizadas nas extremidades e com autocolantes nas próprias estantes que contem os respectivos códigos de barras, para que os abastecedores possam actualizar directamente os dados relativos ao material.

### 3.3 – Novas acções de melhoria implementadas no âmbito do projecto

No âmbito do projecto foram desenvolvidas um conjunto de acções de melhoria, numa tentativa de melhorar o desempenho dos abastecedores, no que diz respeito ao transporte e transferência de material, tornando o seu trabalho cada vez mais padronizado e intuitivo. No entanto estas acções só foram possíveis com a preciosa colaboração da equipa *Kaizen*.

Cada uma das seguintes acções de melhoria que foi implementada na empresa está directamente ou indirectamente relacionada com as filosofias que fazem parte dos 5S *Kaizen*. Existem naturalmente, acções de melhoria que estão mais relacionadas com os 5S *Kaizen* do que outras, mas de uma forma geral, cada uma delas foi desenvolvida tendo em conta a perspectiva particular de cada um dos 5S, como se pode ver na Tabela 14.

<b>Acção de melhoria:</b>	<b>S's relacionados</b>
Ficha de requisição	<b>1</b> – <i>Sort</i> <b>4</b> – <i>Standardize</i>
<i>Mizu</i> de injeção	<b>1</b> – <i>Sort</i> <b>4</b> – <i>Standardize</i> <b>5</b> – <i>Sustain</i>
Formação das caixas para o <i>mizu</i> de injeção	<b>1</b> – <i>Sort</i> <b>3</b> – <i>Shine</i>
Sequenciadores de abastecimento	<b>1</b> – <i>Sort</i> <b>4</b> – <i>Standardize</i> <b>5</b> – <i>Sustain</i>
Sinalização de material não utilizado	<b>1</b> – <i>Sort</i> <b>2</b> – <i>Straighthen</i>
Localização das caixas de cartão mais utilizadas	<b>1</b> – <i>Sort</i> <b>2</b> – <i>Straighthen</i>
Abastecimento de paletes	<b>1</b> – <i>Sort</i> <b>3</b> – <i>Shine</i>

**Tabela 14 - Relações entre acções de melhoria implementadas e os 5S *Kaizen*.**

### 3.3.1 – Melhoria da ficha de requisição

Uma das tarefas mais importantes que os abastecedores realizam ao longo do seu dia de trabalho é o transporte de material para as linhas de produção. Os materiais requisitados podem ser de vários tipos: material injectado em contentor grande, caixas de cartão, material adquirido, esferovite (EPS) e estruturas.

Para que os materiais sejam requisitados, existe um quadro de nivelamento (representado na Figura 24), onde os chefes de linha colocam as fichas de requisição, preenchidas à mão, com as informações necessárias do material pretendido para uma determinada hora.



Figura 24 - Quadro de nivelamento.

Os abastecedores ao passarem pelos quadros de nivelamento recolhiam as suas respectivas folhas e começavam a tratar da recolha do material pretendido. As fichas de requisição tradicionais tinham o aspecto apresentado na Figura 25.

A photograph of a traditional material requisition form (FICHA DE REQUISIÇÃO DE MATERIAL). The form has a header with 'OLI' logo and 'FICHA DE REQUISIÇÃO DE MATERIAL'. It includes fields for 'Linha de montagem / Máquina', 'Pedido', 'Fornecimento', and 'REQUISIÇÃO N.º'. Below these is a table with columns: 'Código', 'Descrição', 'Quantidade', 'Unidade', 'Lote', 'Quantidade', and 'Data'. The table contains handwritten entries for various materials like 'ALUMINIO', 'CABEÇA', 'BICO', 'BICO', 'BICO', 'BICO', 'BICO', 'BICO', 'BICO', 'BICO'. There are also handwritten numbers '24' and '24' in red ink.

Figura 25 - Folha de requisições inicial.

A Tabela 15 apresenta as informações mais relevantes da ficha de requisição tradicional que os abastecedores utilizavam para satisfazer os pedidos para as linhas de produção.

<b>CODIGO</b>	Código do material requisitado
<b>DESCRIÇÃO</b>	Breve descrição do material requisitado
<b>QUANTIDADE</b>	Quantidade necessária para satisfazer o pedido
<b>LOCAL DE ENTREGA</b>	Localização ou linha de produção para onde o material é necessário

Tabela 15 - Informações mais relevantes na ficha de requisição tradicional (cores referentes à Figura 25).

Para satisfazerem os pedidos das fichas de requisição, os abastecedores precisavam de saber onde se localizavam os códigos em armazém. Para isso necessitavam de ir ao seu computador, utilizar o sistema informático da empresa (IFS), digitar os códigos pretendidos um a um e, finalmente, imprimir uma folha com os códigos e as suas respectivas localizações. Este processo como já foi referido anteriormente, é também conhecido por “*Picking*”, que apesar de ser relativamente eficaz, foi necessário melhorar para evitar deslocações excessivas aos computadores e, consequentes perdas de tempo.

Tendo em conta que os abastecedores têm em sua posse um leitor de laser informático, que funciona através da leitura de códigos de barras, surgiu a ideia de criar uma ficha de requisição informática que funcionasse por códigos de barra. Esta ficha de requisição seria preenchida pelos chefes de linha nos seus respectivos computadores.

É verdade que existe também a possibilidade de digitar o código no leitor, contudo, e tendo em conta que a maior parte dos códigos tem pelos menos 11 dígitos, esta tarefa tornar-se ia demasiado morosa e tediosa. Resumindo, os leitores de códigos de barras não tinham utilidade nas fichas de requisição tradicionais.

Com as novas fichas de requisição, os abastecedores ao passarem o laser do leitor de códigos de barra conseguem saber automaticamente todas as localizações possíveis em armazém de um determinado código pretendido pelos chefes de linha. Conseguem também fazer o registo da transferência do material com o leitor pois as novas fichas já apresentam em código de barras a localização para onde o material pode ser transferido.

A Figura 26 representa detalhadamente o Campo 1, ou seja, a parte da folha que é utilizada pelo abastecedor para efectuar a recolha do material pretendido.

**OLI** **Ficha de Requisição de Material**

**Local de Entrega**  
200.TOR.00.0

**Data**  
24-11-08

**Hora**  
00:00

**Código de Barras**  
[Código de barras]

**Descrição**  
TORN ESQ 1/2X10:3

**Código**  
AM10000000430

**QTD**  
10000

**QTD Loc**  
500000

**QTD Falta**  
0

**TUBO REGULADOR**  
BA060850249

0

0

0

0

0

0

0

0

0

Figura 26 - Campo 1 de uma ficha de requisição com códigos de barra.

A Tabela 16 apresenta as informações mais relevantes da nova ficha de requisição que os abastecedores utilizam para satisfazer os pedidos para as linhas de produção.

<b>CODIGO DE BARRAS</b>	Códigos de barras do material requisitado
<b>DESCRIÇÃO</b>	Breve descrição do material requisitado
<b>QUANTIDADE</b>	Quantidade necessária para satisfazer o pedido
<b>LOCAL DE ENTREGA</b>	Localização em código de barras para onde é necessário o material

Tabela 16 - Informações mais relevantes na nova ficha de requisição (cores referentes à Figura 26).

No que diz respeito ao preenchimento das novas fichas de requisição, foi necessário dar uma pequena formação a todos os chefes de linha sobre o modo de funcionamento destas novas fichas. O processo de preenchimento é bastante simples e intuitivo. Como já foi referido anteriormente, estas novas folhas de requisição são preenchidas no computador e posteriormente impressas em vez de serem preenchidas manualmente.

Para os chefes de linha preencherem no seu computador as fichas de requisição, a regra fundamental é de utilizar apenas campo azul de forma a incluir toda a informação necessária para uma determinada requisição de material. Todos os campos da ficha de requisições estão protegidos excepto o campo azul, logo se o chefe de linha tentar preencher outro campo que não seja aquele, uma mensagem de alerta irá aparecer no ecrã (conforme a Figura 27).



Figura 27 - Erro no preenchimento da ficha de requisição.

Esta limitação de escrita foi necessária para eliminar possíveis enganos por parte dos chefes de linha no preenchimento da ficha de requisição, bem como para eliminar a possibilidade de alguém alterar ou mesmo danificar o modo de funcionamento do programa.

Os 4 dados obrigatórios que o chefe de linha terá que preencher para elaborar qualquer ficha de requisição são os que estão apresentados na Tabela 17. A Figura 28 representa o campo azul que é utilizado para preencher os dados obrigatórios.

<b>HORA</b>	Hora pela qual o material vai necessário na linha
<b>CODIGO</b>	Código do Material pretendido
<b>QUANTIDADE</b>	Quantidade necessária para satisfazer o pedido
<b>LOCAL</b>	Localização ou linha de produção para onde é necessário o material

Tabela 17 - Dados obrigatórios de preenchimento da nova ficha de requisição (cores referentes à figura 28).

**Digite nos Campos Azuis!**

<b>Local:</b>	<b>07-01-08</b>
200.TOR.00.0	07:00
<b>Código</b>	<b>Quantidade</b>
850249	1000
851420	500

Figura 28 - Campo azul da nova ficha de requisição.

O limite de códigos que o chefe de linha pode requisitar por cada ficha é de dez, ou seja, para uma determinada hora e localização, o chefe de linha pode requisitar até dez códigos diferentes com as suas respectivas quantidades. Todo o material que os chefes de linha requisitam pode categorizar-se em dois grandes tipos: os injectados e os adquiridos. Tendo em conta que as localizações em armazém dos injectados e dos adquiridos se encontram separadas e em formas de armazenamento distintas, os chefes de linha não devem incluir material injectado e adquirido na mesma ficha de requisição. Sempre que ambos são necessários para uma determinada hora e localização, o chefe de linha terá que utilizar uma ficha de requisição para o material injectado e outra ficha de requisição para o material adquirido. Desta forma, a recolha de material para os abastecedores é mais linear e directa, optimizando assim a organização do seu trabalho.

O primeiro item a seleccionar durante o preenchimento informático da nova ficha de requisição é o “Local”, ou seja, a localização em armazém para onde o material é necessário. Como se pode verificar, o chefe de linha tem a possibilidade de seleccionar uma de entre todas as localizações possíveis em armazém para onde o abastecedor terá de transportar o material. Existem inúmeras localizações em todo armazém, como por exemplo a localização 200.TOR.00.0, tal como está exemplificado na Figura 29.

Digite nos Campos Azuis!

Local:	07-01-08
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 2px;">200.TOR.00.0</div> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 2px;">200.SMA.45.0</div> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 2px;">200.SMA.61.0</div> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 2px;">200.TOR.00.0</div> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 2px;">200.TUB.00.0</div> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 2px;">200.TWS.00.0</div> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 2px;">200.VAL.00.0</div> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 2px;">250.000.00.0</div> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 2px;">300.000.00.0</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 2px;">07:00</div> </div>
	Quantidade

Figura 29 - Escolha do local para onde o material terá que ser transferido.

De seguida, o chefe de linha terá que optar pela “Hora” em que o material é necessário na linha. Esta escolha da hora é análoga à forma como se escolhe a localização. A primeira hora disponível é 00:00, estando as restantes horas de requisição espaçadas por meia hora como se pode verificar na Figura 30. Um aspecto importante das fichas de requisição é que estas têm que ser entregues no quadro de nivelamento com, pelo menos, uma hora de antecedência, ou seja, se o chefe de linha preencher uma determinada ficha de requisição para as 17:00, terá que entregar a ficha de requisições no quadro de nivelamento no máximo até às 16:00, para que o abastecedor tenha tempo suficiente para satisfazer o pedido e entregar o material na linha.

**Digite nos Campos Azuis!**

<b>Local:</b>	<b>07-01-08</b>
200.TOR.00.0	07:00
<b>Código</b>	07:00
	07:30
	08:00
	08:30
	09:00
	09:30
	10:00
	10:30

Figura 30 - Escolha da hora de entrega requerida.

O próximo passo consiste em agrupar e digitar todos os códigos que vão ser necessários na linha de produção para determinada hora. Tendo em conta que todos os códigos completos de material são constituídos por 11 ou 13 dígitos, criou-se uma função que permitisse o reconhecimento de um determinado código através dos seus últimos 6 dígitos. Com esta possibilidade o chefe de linha terá apenas que escrever os últimos 6 dígitos de cada código que vai necessitar. A função reconhecerá automaticamente cada um dos códigos, colocando o seu código completo, respectivo código de barras e descrição para imprimir e colocar no quadro de nivelamento.

No que diz respeito à quantidade, deve-se colocar apenas a quantidade necessária para cada um dos códigos.

Depois de preencher os 4 campos necessários da ficha de requisição, em que as correspondências dos vários códigos e quantidades pretendidas já são visíveis na folha branca, a ficha de requisição no computador do chefe de linha terá o aspecto semelhante ao da Figura 31.

OLI		Ficha de Requisição de Material		I.00332 (21-11-2008)	
Local de Entrega		Data		Hora	
200.TOR.00.0		11-02-09		07:00	
Código de Barras	Descrição	Código	QTD	QTD Loc	QTD Falta
	TUBO REGULADOR	BA060850249	1000		
	INST MONT AUT G	AC100625642	200		
	INST MONT GIADA	AC100625651	50		
	INST MONT PACK	AC100719783	150		
	INST MONT AUT D	AC100852814	500		
			0		
			0		
			0		
			0		
			0		

Impresso em: 19-2-09 8:24

Local: 11-02-09	
200.TOR.00.0	07:00

Código	Quantidade
850249	1000
625642	200
625651	50
719783	150
852814	500

Figura 31 - Ficha de Requisições com preenchimento informático completo.

É importante ter em consideração que estas novas fichas de requisição são constituídas por 3 campos destacáveis. Depois de imprimir a ficha de requisição, o chefe de linha terá que destacar o Campo 3 (Figura 32) e arquivá-lo durante pelo menos uma semana. Este campo 3 vai servir de comprovativo em como o material foi de facto requisitado.

Descrição	Código	QTD
TUBO REGULADOR UNI	BA060850249	1000
INST MONT AUT GIADA 90/100 SA IS	AC100625642	200
INST MONT GIADA SIMPLEX	AC100625651	50
INST MONT PACK PNEU OLIVER	AC100719783	150
INST MONT AUT DIAM	AC100852814	500
		0
		0
		0
		0
		0

Impresso em: 19-2-09 8:24

Data
11-02-09

Hora
07:00

Local de Entrega
200.TOR.00.0

Figura 32 - Campo 3 da ficha de requisição que é arquivado pelo chefe de linha.

Os restantes dois campos são colocados no quadro de nivelamento para os abastecedores recolherem. O Campo 1, demonstrado na Figura 33, fica com o abastecedor durante a recolha do material.



Local de Entrega		Data		Hora	
200.TOR.00.0		11-02-09		07:00	
Código de Barras	Descrição	Código	QTD	QTD Loc	QTD Falta
	TUBO REGULADOR	BA060850249	1000		
	INST MONT AUT GIA	AC100625642	200		
	INST MONT GIADA S	AC100625651	50		
	INST MONT PACK PI	AC100719783	150		
	INST MONT AUT DIA	AC100852814	500		
			0		
			0		
			0		
			0		
			0		

Impresso em: 19-2-09 8:22

Figura 33 - Campo 1 da ficha de requisição que serve para recolher o material necessário.

O Campo 2, representando na Figura 34, que é uma réplica ou 2ª via do Campo 1, é arquivado e serve para ser consultado no futuro, caso seja necessário. Este Campo 2 serve também para ser afixado no quadro de pendentes, caso o abastecedor não consiga satisfazer todos os códigos necessários que estejam presentes na ficha de requisições.

Local de Entrega		Data		Hora	
200.TOR.00.0		11-02-09		07:00	
Código de Barras	Descrição	Código	QTD	QTD Loc	QTD Falta
	TUBO REGULADOR	BA060850249	1000		
	INST MONT AUT GIA	AC100625642	200		
	INST MONT GIADA S	AC100625651	50		
	INST MONT PACK PI	AC100719783	150		
	INST MONT AUT DIA	AC100852814	500		
			0		
			0		
			0		
			0		
			0		

Impresso em: 19-2-09 8:24

Figura 34 - Campo 2 da ficha de requisições e quadro de pendentes.

O aspecto final de uma ficha de requisições depois de preenchida e impressa está demonstrado na Figura 35, antes de ser recortada e colocada no quadro de nivelamento.

## Ficha de Requisição de Material

**L.00332**  
(21-11-2008)

<b>Local de Entrega</b>			<b>Data</b>		<b>Hora</b>	
200.TOR.00.0			11-02-09		07:00	

Código de Barras	Descrição	Código	QTD	QTD Loc	QTD Falta
	TUBO REGULADOR	BA060850249	1000		
	INST MONT AUT GI	AC100625642	200		
	INST MONT GIADA S	AC100625651	50		
	INST MONT PACK PI	AC100719783	150		
	INST MONT AUT DIA	AC100852814	500		
			0		
			0		
			0		
			0		
			0		

Impresso em: 19-2-09 8:22

---

## Ficha de Requisição de Material ( 2º Via)

**L.00332**  
(21-11-2008)

<b>Local de Entrega</b>			<b>Data</b>		<b>Hora</b>	
200.TOR.00.0			11-02-09		07:00	

Código de Barras	Descrição	Código	QTD	QTD Loc	QTD Falta
	TUBO REGULADOR	BA060850249	1000		
	INST MONT AUT GI	AC100625642	200		
	INST MONT GIADA S	AC100625651	50		
	INST MONT PACK PI	AC100719783	150		
	INST MONT AUT DIA	AC100852814	500		
			0		
			0		
			0		
			0		
			0		

Impresso em: 19-2-09 8:24

---

Descrição	Código	QTD	Data
TUBO REGULADOR UNI	BA060850249	1000	11-02-09
INST MONT AUT GIADA 90/100 SA IS	AC100625642	200	
INST MONT GIADA SIMFLEX	AC100625651	50	
INST MONT PACK PNEU OLIVER	AC100719783	150	
INST MONT AUT DIAM	AC100852814	500	
		0	
		0	
		0	
		0	
		0	

**Hora**  
07:00

**Local de Entrega**  
200.TOR.00.0

Impresso em: 19-2-09 8:24

**Figura 35 - Aspecto informático final de uma ficha de requisição preenchida.**

A norma da ficha de requisição que está representada na Figura 36, inclui a sequência de tarefas que um chefe de linha deve seguir para que o seu funcionamento seja da forma mais correcta possível. Para além dos chefes de linha, a norma inclui também as várias tarefas que os abastecedores deverão seguir sempre que pegarem numa ficha de requisições. Apesar de não serem muito interventivos, esta norma de trabalho inclui também uma breve descrição das duas tarefas que o *mizu* terá que fazer, pois é este *mizu* que traz as normas desde o quadro de nivelamento até ao sequenciador geral.

**Intervenientes:**
**(1) – Chefes de Linha:**

- 1.1 – Sempre que precisar de material para a linha, é necessário colocar a folha de requisições no quadro de nivelamento com **1H** antes da necessidade.
- 1.2 – Colocar apenas uma folha de requisições em cada ranhura do quadro de nivelamento. Caso seja necessário colocar ou encontre duas ou mais folhas na mesma ranhura, terá que contactar o coordenador do PA que está responsável pelo nivelamento.
- 1.3 – Nunca Colocar códigos de Injectados e Adquiridos na mesma folha de requisições. Utilizar uma folha para Injectados e outra para Adquiridos.
- 1.4 – Sempre que o ficheiro não reconheça um determinado código, deve rectificar manualmente na ficha, colocando o código e a quantidade de que vai necessitar.
- 1.5 – As Requisições devem ser faseadas e feitas para as 4H de produção seguintes.

**Fichas de Requisições para as Máquinas:**

- Chefe de Linha 1º Turno Faz Fichas Requisições para:
  - 1º Turno;
  - Arranque do 2º Turno (2H Aproximadamente);

- Chefe de Linha 2º Turno Faz Fichas Requisições para:
  - 2º Turno;
  - 3º Turno;
  - Arranque do 1º Turno (2H Aproximadamente);

**(3) – Abastecedores de Injectados / Adquiridos:**

- 3.1 – Ao passar pelo Sequenciador Geral, retirar uma folha de requisição de injectados.
- 3.2 – Utilizar a pistola informática e o código de barras para saber a localizações do material necessário.
- 3.3 – Recolher todo material presente na ficha de requisição e transportar para a localização indicada e fazer as respectivas transferencias informáticas.
- 3.4 – Transportar o material e fazer as respectivas transferencias informáticas, mesmo que a quantidade do contentor / caixa seja superior á quantidade que foi requisitada.
- 3.5 – Transportar para a zona da balança, o material injectado que se encontra na zona das devoluções.
- 3.6 – Caso não exista material suficiente para satisfazer uma requisição, deve destacar a folha em duplicado e deixar na linha com indicação da quantidade em falta. A primeira parte da folha deve afixar no quadro da célula de abastecimento na secção da linha em causa.

**Importante:** As requisições ficam pendentes durante 24H.

**Localizações de Entrega:**

- |          |           |           |
|----------|-----------|-----------|
| - SMA 35 | - SMA 61  | - 200.PCS |
| - SMA 43 | - SMA 82  | - 200.PLC |
| - SMA 44 | - 200.ACS | - 200.VAL |
| - SMA 48 | - 200.AIT |           |
| - SMA 51 | - 200.EMM |           |



**Atenção:** É muito importante que cada chefe de linha tenha o seu ficheiro da ficha de requisições encerrado todas as Quartas-Feiras das 17:00 às 18:00. Sempre que voltar a abrir o ficheiro, terá que esperar que a ficheiro calcule as novas células antes de começar a preencher uma nova ficha de requisições.

**(2) – Mizu:**

- 2.1 – Durante o seu percurso, ao passar pelo quadro de nivelamento, retirar as fichas de requisição de injectados e adquiridos que são correspondentes aos próximos 30 minutos.
- 2.2 – Colocar as folhas de requisição no Sequenciador Geral devidamente separadas.

Elaborado: Pedro Cirino

Data: 01/29/2009

NT.0037

**Figura 36 - Norma de trabalho da ficha de requisição.**

Esta norma de trabalho está afixada precisamente no quadro de nivelamento das requisições para que todos os colaboradores da empresa possam consultar.

**Actualização da base de dados da ficha de Requisição:**

A Oliveira & Irmão possui todos os componentes utilizados na base de dados do seu sistema informático IFS. Com as fichas de requisições antigas, os abastecedores utilizam a base de dados do IFS, que está constantemente actualizada, para saberem as localizações do material necessário.

Com as novas fichas de requisições, os abastecedores já não utilizam a base de dados actualizada do IFS. Utilizam uma base de dados estática do IFS que era constituída por todos os códigos possíveis na altura em que a base de dados da ficha de requisições foi elaborada.

Devido ao facto de praticamente todos os dias surgirem novos códigos, foi necessário desenvolver um método simples e eficaz para actualizar a base de dados da ficha de requisições. Criou-se então uma instrução de trabalho para que a actualização do ficheiro de requisições pudesse ser realizado por qualquer colaborador da logística industrial (consultar anexo A).

**Principais vantagens da nova ficha de requisição:**

- Possibilidade de transferir directamente o registo de material requisitado com o leitor através dos códigos de barras;
- Preenchimento mais rápido por parte dos chefes de linha;
- Não necessidade de deslocação aos computadores por parte dos trabalhadores de empilhador para saberem as localizações do material pretendido;
- Possibilidade de actualizar directamente a base de dados com novos códigos que possam eventualmente surgir.

**Principais características e necessidades da nova ficha de requisição:**

- Foi elaborada no *Microsoft Excel 2007*;
- Foi necessário dar uma breve acção de formação a cada chefe de linha para explicar o funcionamento do preenchimento das novas fichas e esclarecer eventuais dúvidas (consultar Anexo B);
- Foi necessário dar uma breve acção de formação aos abastecedores sobre o funcionamento das novas fichas;
- É necessário actualizar a base de dados pelos menos uma vez por semana ou caso existam novos códigos para inserir.

**3.3.2 – Melhoria do *mizu* de injeção**

Ao lado do armazém da logística existe o armazém de injeção onde são produzidos todos os componentes plásticos que constituem a maior parte dos produtos que são elaborados na Oliveira & Irmão. Antes de se atribuir esta nova função do *mizu* de injeção aos abastecedores, eram os funcionários do armazém de injeção que tinham a responsabilidade de transportar todo o material que era produzido nas máquinas para a zona da balança. Na Figura 37 está representada a balança dos injectados e o armazém dos injectados.



**Figura 37 - Zona da balança dos injectados e armazém dos injectados.**

Depois de os contentores de material produzidos estarem na zona da balança, cabia aos abastecedores transportarem esse material para dentro do armazém, arrumar em determinada localização e fazer a respectiva actualização de dados informaticamente.

Apesar de ser uma forma de trabalhar simples e eficaz, os funcionários estavam por vezes sujeitos a uma grande sobrecarga de trabalho, onde a produção de injectados era demasiada elevada, o que não possibilitava o transporte de todo o material produzido para a zona da balança. Ao não ser possível escoar todo o material produzido da zona de produção, o armazém de injeção ficava mal organizado, sobrecarregado e em más condições para trabalhar. Tendo em conta que os abastecedores poderiam aumentar a sua eficiência, esta nova função foi criada de forma a aumentar a rentabilidade dos abastecedores gerais. Serviu também para melhorar as condições de trabalho para os funcionários do armazém de injeção.

A tarefa principal do *mizu* de injeção é basicamente levar caixas e contentores vazios para a zona de injeção. Outra tarefa é o transporte do material produzido no armazém de injeção para a zona de armazém, escoando assim todo o material de uma forma gradual. Desta forma, os funcionários da injeção têm somente que se concentrar em produzir o material injectado que vai sendo necessário ao longo do dia. A passagem de informação é toda ela feita através dos cartões *kanban*, uma prática bastante utilizada na empresa. As informações consistem em saber quando são necessários caixas vazias e quando é necessário transportar o material produzido no armazém de injeção para a zona da balança.

Criou-se um quadro especializado, uma espécie de biblioteca de cartões, onde os funcionários do armazém de injeção têm à sua disposição, de uma forma organizada, todos os cartões para pedir todo o tipo de paletes de caixas ou contentores para todas as posições do

armazém. Devido à grande área da zona de injeção, foi necessário dividir esta em 3 zonas: S1, S2, e S3. Seguidamente foi necessário colocar no chão, em frente a cada máquina de injeção, todas as posições onde seria possível colocar os contentores de material injectado ou paletes de caixas e contentores vazios. Cada vez que uma paleta ou contentor de material é produzido e se encontra registado e bem identificado, o funcionário coloca o material produzido na posição mais próxima que esteja livre e o cartão que corresponde à posição do chão no porta-kanbans da zona em causa. A passagem de informação é feita pelo *mizu* dos exteriores, pois este tem a tarefa de, ao iniciar o seu ciclo de trabalho, sair do armazém da logística e passar pelo armazém de injeção para recolher todos os cartões que estão no porta-kanbans das zonas S1, S2 e S3. No fim do seu ciclo, antes de entrar na sua zona de abastecimento, o *mizu* dos exteriores coloca todos os cartões que recolheu no sequenciador prioritário, para que os abastecedores possam satisfazer as recolhas de material produzido ou entregas de paletes de caixas ou contentores vazios.

Como já foi referido anteriormente, o armazém de injeção está dividido em 3 zonas. Cada zona (S1, S2 e S3) tem a sua própria biblioteca de cartões, onde se colocam todos aqueles que não estão a ser utilizados. A Figura 38 representa a biblioteca de cartões da zona S3.



Figura 38 - Biblioteca de cartões do *mizu* de injeção da zona S3.

As posições no chão do armazém não são repetidas entre as três zonas, ou seja, cada zona tem as suas próprias posições. Tendo isto em conta, foi necessário elaborar 9 cartões para cada posição, em que cada cartão corresponde a uma necessidade diferente. A Tabela 18 apresenta os vários cartões disponíveis para a posição 24.2 da Zona S3:



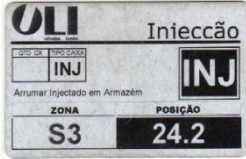




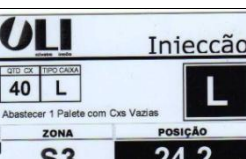

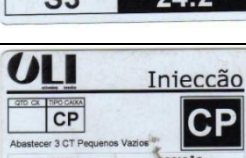
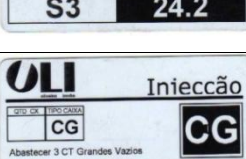
Tipo de cartão	Função do abastecedor
	<p>- Recolher apenas o contentor ou palete de material injectado que esteja na Zona <b>S3</b>, Posição <b>24.2</b></p>
	<p>- Transportar um contentor pequeno de caixas <b>A</b> para a Zona <b>S3</b>, Posição <b>24.2</b> e recolher para armazém o contentor ou palete de material injectado que esteja nessa mesma posição</p>
	<p>- Transportar um contentor grande de caixas <b>B</b> para a Zona <b>S3</b>, Posição <b>24.2</b> e recolher para armazém o contentor ou palete de material injectado que esteja nessa mesma posição</p>
	<p>- Transportar um contentor grande de caixas <b>C</b> para a Zona <b>S3</b>, Posição <b>24.2</b> e recolher para armazém o contentor ou palete de material injectado que esteja nessa mesma posição</p>
	<p>- Transportar um contentor grande de caixas <b>D</b> para a Zona <b>S3</b>, Posição <b>24.2</b> e recolher para armazém o contentor ou palete de material injectado que esteja nessa mesma posição</p>
	<p>- Transportar uma palete de caixas <b>L</b> para a Zona <b>S3</b>, Posição <b>24.2</b> e recolher para armazém o contentor ou palete de material injectado que esteja nessa mesma posição</p>
	<p>- Transportar uma palete de caixas <b>XL</b> para a Zona <b>S3</b>, Posição <b>24.2</b> e recolher para armazém o contentor ou palete de material injectado que esteja nessa mesma posição</p>
	<p>- Transportar <b>3 contentores pequenos</b> vazios para a Zona <b>S3</b>, Posição <b>24.2</b> e recolher para armazém o contentor ou palete de material injectado que esteja nessa mesma posição</p>
	<p>- Transportar <b>3 contentores grandes</b> vazios para a Zona <b>S3</b>, Posição <b>24.2</b> e recolher para armazém o contentor ou palete de material injectado que esteja nessa mesma posição</p>

Tabela 18 - Cartões *kanban* do *mizu* de injeccão da zona 3, posição 24.2.

Cada vez que uma determinada produção de injectados está finalizada, é necessário registá-la e ter a certeza que a produção está bem identificada e nas condições ideais, antes de ser transportada para o armazém. Logo que estas 3 condições anteriores estejam verificadas, o operador da máquina pode colocar o contentor ou palete de material injectado na posição de chão que estiver mais próxima e desocupada. Na Figura 39 está representada a posição 25.1 da zona S3.



Figura 39 - Contentor grande colocado no chão na posição 25.1.

Seguidamente, o operador pode colocar o cartão *kanban* correspondente à posição no chão no porta-*kanbans* que está afixado ao lado da biblioteca de cartões da respectiva zona. Na Figura 40 está apresentado o porta-*kanbans* da zona S3. Os porta-*kanbans* das zonas S1 e S2 são naturalmente iguais.



Figura 40 - Porta-*kanbans* da zona S3.

Uma vez colocado o cartão no porta-*kanbans*, o operador pode começar a preparar a sua próxima produção de injectados, pois não faltará muito tempo para que o *mizu* de exteriores passe pela zona de injeção e recolha todos outros cartões de cada zona.



Como já foi referido, o armazém de injeção foi dividido em três zonas. Esta divisão permite uma interpretação mais imediata por parte do abastecedor, pois se o cartão *kanban* em causa for da zona S1, este já sabe que a posição indicada no chão terá que estar na zona S1, ou seja, no início do armazém de injeção. Esta divisão evita que o abastecedor perca muito tempo à procura da posição indicada no cartão. A Figura 41 representa o layout da zona S1 do armazém de injeção.

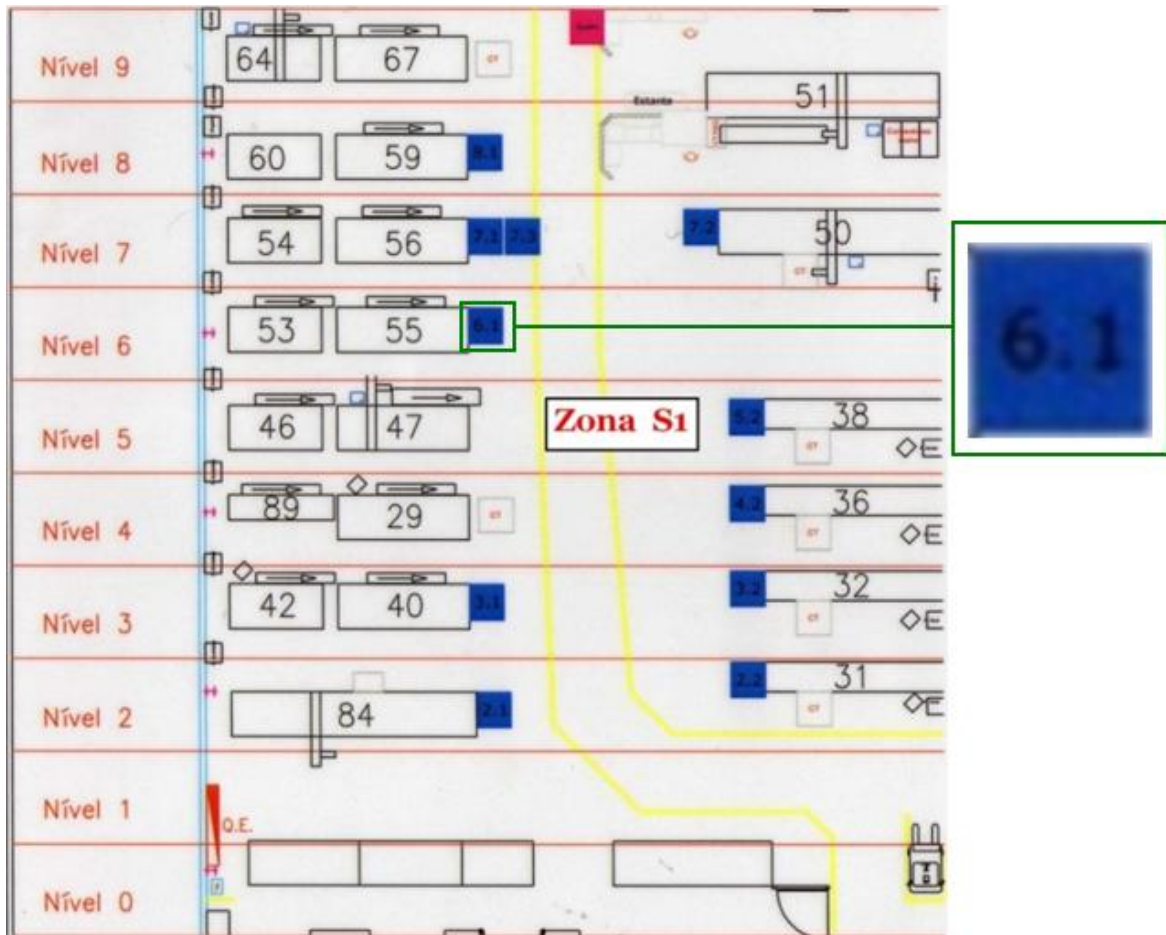


Figura 41 - Layout da zona S1 do armazém de injeção.

Cada um dos quadrados azuis representa uma possível posição no chão no armazém de injeção por onde o *mizu* de injeção pode recolher material produzido. Estes layouts estão afixados juntamente com a biblioteca de cartões do *mizu* de injeção.

A Figura 42 e Figura 43 representam os layouts das zonas S2 e S3 respectivamente.

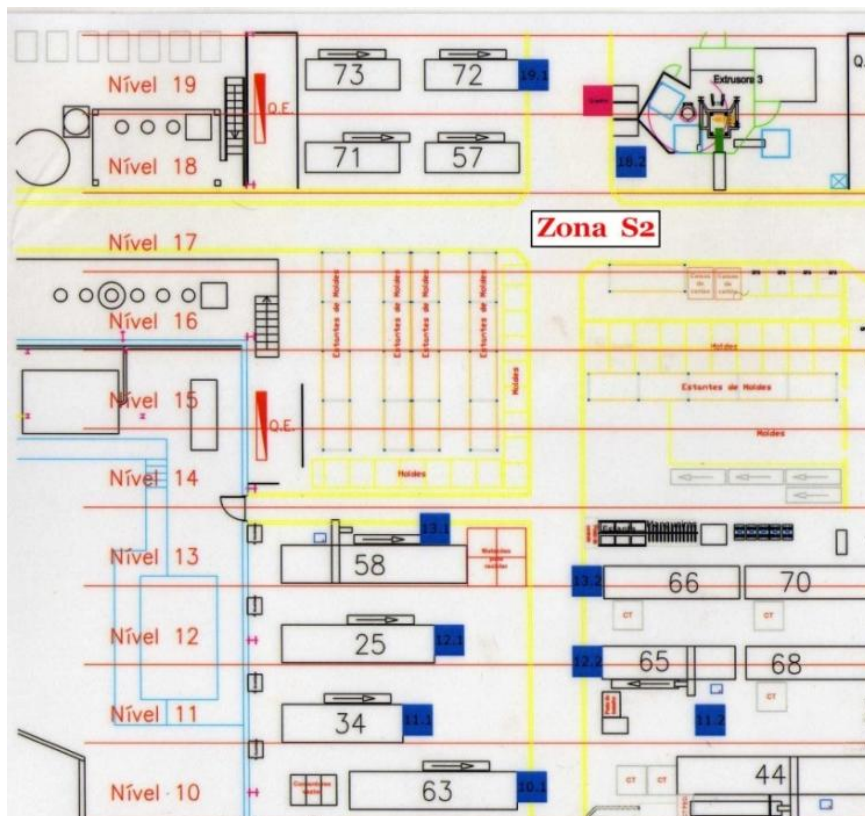


Figura 42 - Layout da zona S2 do armazém de injeção.

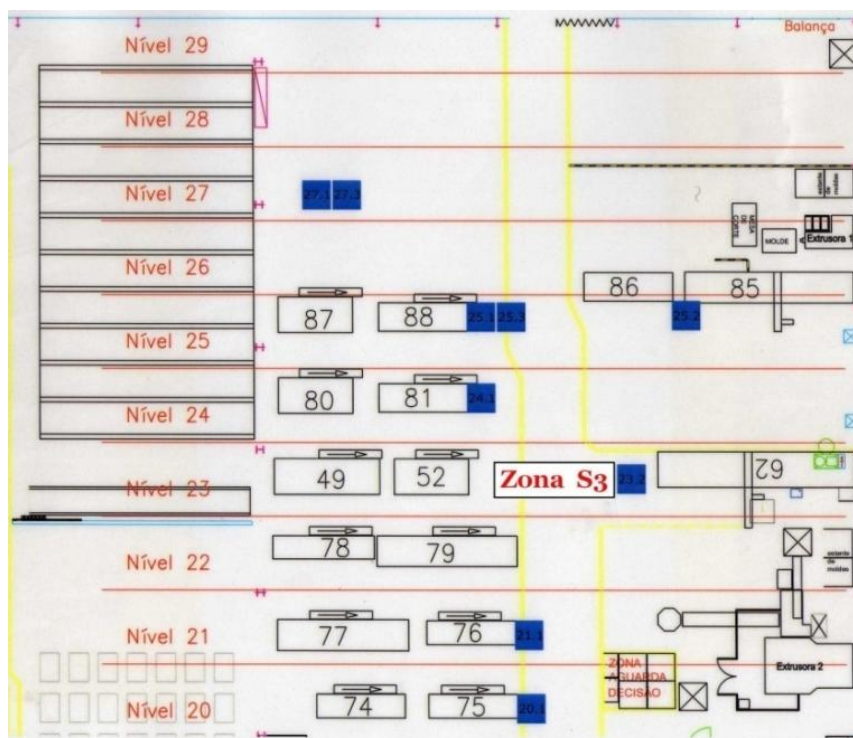


Figura 43 - Layout da zona S3 do armazém de injeção.

Os abastecedores passam pelo sequenciador prioritário e recolhem até 3 cartões do *mizu* de injeção. Observam o cartão para saber qual é o tipo de caixa ou contentor que terão que levar para armazém. Para o cartão de *mizu* de injeção que está representado na Figura 44, o abastecedor sabe que terá que transportar para a zona de injeção um contentor com caixas D vazias e recolher o contentor ou palete de material que está na posição 24.2 da zona S3.



Figura 44 - Cartão *kanban* do *mizu* de injeção.

O abastecedor terá sempre que se certificar que o material produzido está bem identificado e bem acondicionado antes de o transportar para o armazém. Este terá também que arrumar o material produzido numa localização apropriada em armazém e fazer a respectiva actualização de dados informaticamente. É de salientar que o pedido associado a este tipo de cartão deve ser satisfeito sempre que os abastecedores tiverem oportunidade, pois o abastecimento de caixas vazias para as máquinas de injeção é um dos processos mais importantes para assegurar o bom funcionamento do armazém de injeção e, consequentemente, da empresa.

Na Figura 45 é apresentada a norma de trabalho para o *mizu* de injeção que contém toda a informação necessária para que seja possível realizar esta tarefa nas melhores condições.



**Intervenientes:**

**(1) - Operadores da Injecção:**

1.1 - Cada vez que terminar a produção de um contentor / palete de caixas, deve colocar o contentor / palete na posição sinalizada no chão do seu posto de trabalho.

1.2 - De seguida deve colocar o Cartão Kanban dessa respectiva posição, que se encontra na biblioteca de cartões, no porta kanbans do quadro da sua Secção. (S1, S2 ou S3).

**Importante:**

- Antes de colocar o cartão no porta kanbans, terá que se certificar que o material está na posição correcta, registado e bem identificado.

- Colocar o material produzido no local apropriado e NUNCA na zona da balança, excepto ao fim de semana.

**Exemplos:**

- Recolha de Material Injectado e Abastecimento de Contentor / Paleta de Caixas Vazias:

- Está a trabalhar na Secção S3, Posição 25.1 e está a utilizar paletes de caixas XL na produção. Quando a sua produção terminar e a necessitar de mais caixas vazias, certifique-se que a produção já está registada e coloque o paleta de material na posição 25.1 que está sinalizada no chão. De seguida, dirija-se à biblioteca de cartões da secção S3, procure a posição 25.1 e coloque o cartão "XL" no porta kanbans.

- Apenas Recolha de Material Injectado:

- O procedimento é o mesmo, mas terá que colocar o Cartão "INJ" da posição necessária, neste caso 25.1. Desta forma o abastecedor só irá recolher o Material Produzido Injectado.

**(2) - Mizu Automáticas Exteriores:**

2.1 - Ao passar pela zona de injecção, recolher os Cartões Kanban que estão dentro dos Porta Kanbans nas Localizações S1, S2 e S3 e seguir para armazém.

2.2 - Colocar os Cartões Kanban da zona de Injecção no Sequenciador Prioritário.

**Importante:** Apenas Cartões da mesma Secção (S1, S2 ou S3) no mesmo Porta Kanban (No máximo 3).

**(3) - Abastecedor de Repacking:**

3.1 - Recolher até 3 Cartões Kanban da Injecção do Sequenciador Prioritário e satisfazer um de cada vez.

3.2 - Recolher o contentor / paleta de caixas vazias necessárias para a injecção (na zonas próprias do armazém), transportar para a Secção (S1, S2 ou S3) e colocar o contentor / paleta na posição que está definida no cartão.

3.3 - Recolher o contentor / paleta de material injectado, desde que esteja devidamente identificado e bem acondicionado.

4.1 - Devolver o Kanban na biblioteca de cartões na posição correcta.

5.1 - Transportar o material injectado para armazém, arrumar e fazer a respectiva transferência.

**Posições da Injecção:**

- Não existe uma posição fixa para cada máquina, logo a mesma posição pode ser utilizada por varias máquinas.

- Números pares de um lado, números impares do outro.

- A numeração está em sentido crescente desde o gabinete da injecção para a zona da balança.



**Situação Fim de Semana:**

- Colocar o material injectado na zona balança depois de estar registado e devidamente identificado.

- Abastecedor de Prevenção recolhe o material da balança, arruma em armazém e faz as respectivas transferências.

**Importante:**

- Respeitar a norma de contentorização dos contentores / Paletes de Caixas Vazias.

**Por exemplo:**

- Caixas XL com 5 níveis de caixa por paleta.

Elaborado: Pedro Cirino

Data: 01/09/2009

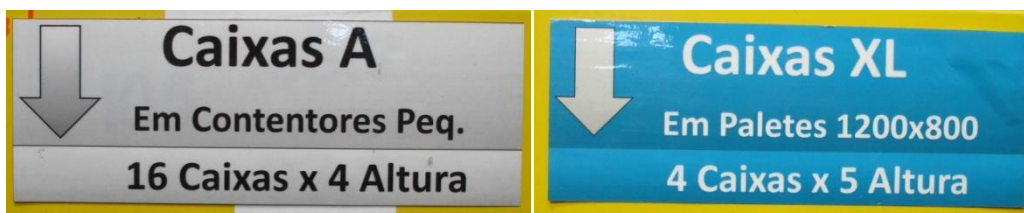
NT.0036

**Figura 45 - Norma de trabalho do mizu de injecção.**

Esta norma de trabalho do *mizu* de Injecção está afixada tanto no quadro de informações da logística industrial, como no quadro de informações do armazém de injecção.

### 3.3.3 – Melhoria na formação das caixas vazias para o *mizu* de injecção

São os funcionários que estão na zona de *repacking* dos supermercados que formam os contentores com caixas vazias que os abastecedores utilizam para satisfazer os pedidos de caixas vazias para a zona da injecção. Criou-se uma zona, junto ao supermercado das torneiras, que está reservada para formar os contentores e paletes com os diferentes tipos de caixas vazias. A zona está devidamente dividida e sinalizada como se pode verificar na Figura 46 para que os funcionários saibam sempre onde colocar as caixas vazias que saem do retorno dos supermercados.



**Figura 46 - Exemplos de sinalizações para as caixas A e caixas XL.**

<b>Tipo de caixa</b>	<b>Contentor / Palete</b>	<b>Espaços reservados</b>
<b>A</b>	Contentor pequeno	2
<b>B</b>	Contentor grande	1
<b>C</b>	Contentor grande	1
<b>D</b>	Contentor grande	2
<b>L</b>	Palete 800 x 1200	1
<b>XL</b>	Palete 800 x 1200	2

**Tabela 19 - Distribuição dos espaços para cada tipo de caixa.**

Como se pode verificar na Tabela 19, os tipos de caixa A, D e XL têm dois espaços reservados em vez de apenas um, pois são caixas que tem uma maior taxa de utilização em relação às restantes.

#### **Tipos de contentores e caixas**

Existem 3 tipos diferentes de suportes que são utilizados para preparar os diferentes tipos de caixas vazias para o armazém de injeção:

- Contentores grandes (Figura 47);
- Contentores pequenos (Figura 48);
- Paletes 800x1200 (Figura 49).

Os dois tipos de contentores também são utilizados para armazenar praticamente todo o material injectado em armazém, produzido nas máquinas de injeção.



**Figura 47 - Contentor grande.**



**Figura 48 - Contentor pequeno.**



**Figura 49 - Palete 800 x 1200.**

Existem 6 tipos de caixas diferentes para armazenar os injectados que são produzidos no armazém de injeção (Figura 50), descritas em pormenor de seguida.



**Figura 50 - Os 6 tipos de caixas de armazenamento de injectados.**

#### Caixas tipo A

São acondicionadas em contentores pequenos cinzentos, em camadas de 16 caixas, com 4 níveis de altura como se verificar na Figura 51.



**Figura 51 - Caixas do Tipo A organizadas dentro de um contentor pequeno.**

#### Caixas tipo B

São acondicionadas em contentores grandes cinzentos, em camadas de 15 caixas, com 4 níveis em altura (Figura 52).



**Figura 52 - Caixas do tipo B organizadas dentro de um contentor grande.**

### Caixas tipo C

São acondicionadas em contentores grandes cinzentos, em camadas de 7 caixas, com 5 níveis em altura, como se pode ver na Figura 53.



**Figura 53 - Caixas do tipo C organizadas dentro de um contentor grande.**

### Caixas tipo D

São acondicionadas em contentores grandes cinzentos, em camadas de 7 caixas, com 3 níveis em altura, conforme a Figura 54.



**Figura 54 - Caixas do tipo D organizadas dentro de um contentor grande.**



#### Caixas tipo L

São acondicionadas em paletes 800x1200, em camadas de 8 caixas, com 5 níveis em altura, como se pode verificar na Figura 55.



**Figura 55 - Caixas do tipo L organizadas em cima de uma paleta 800x1200.**

#### Caixas tipo XL

São acondicionadas em paletes 800x1200, em camadas de 4 caixas, com 5 níveis em altura (Figura 56).



**Figura 56 - Caixas do tipo XL organizadas em cima de uma paleta 800x1200.**

### 3.3.4 – Melhoria nos sequenciadores de abastecimento

Praticamente todos os abastecimentos que são feitos pelos abastecedores começam pelos sequenciadores de *kanbans* que estão afixados na zona de *repacking* do armazém. Inicialmente, antes de implementar esta melhoria, existia apenas um sequenciador que servia para todos os tipos de abastecimentos. Devido ao facto de os abastecedores ficarem com mais funções relacionadas com o abastecimento, existem actualmente 3 sequenciadores diferentes, mais especificamente:

- Sequenciador azul – Geral;
- Sequenciador vermelho – Prioritário;
- Sequenciador verde – Estruturas e EPS.

Cada sequenciador recebe diferentes tipos de abastecimentos, que são exclusivos em relação aos restantes sequenciadores. Os tipos de abastecimentos para cada um dos sequenciadores serão descritos de seguida.

O sequenciador geral, representado na Figura 57, está reservado aos tipos de abastecimentos que tem um grau de importância moderado. São principalmente abastecimentos que não necessitam de ser imediatos, mas que podem pôr em causa o bom funcionamento das linhas de produção.



Figura 57 - Sequenciador de abastecimento geral - azul.

Os tipos de abastecimentos que estão reservados para o sequenciador prioritário, representado na Figura 58, têm um grau de importância bastante elevado. Podem pôr em causa o bom funcionamento do armazém de injeção, assim como o bom funcionamento das linhas finais de produção. Os abastecedores devem dar sempre mais atenção a este sequenciador.



Figura 58 - Sequenciador de abastecimento prioritário - vermelho.

No que diz respeito ao sequenciador verde (Figura 59), já podemos encontrar os 2 tipos de abastecimentos que possuem maior período de tempo entre cada abastecimento. São os tipos de abastecimentos menos frequentes em relação a todos os outros.



Figura 59 - Sequenciador de abastecimento de estruturas e EPS - verde.

O trabalho diário dos abastecedores está baseado nestes 3 sequenciadores e a sua principal prioridade é tentar manter cada um dos sequenciadores sobre controlo, ou seja, o mais vazio possível. A Tabela 20 apresenta os tipos de abastecimentos de cada um dos sequenciadores.

Tipo de sequenciador	Tipos de abastecimentos
<b>Sequenciador azul:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartão <i>kanban</i> de supermercado</li> <li>- Ficha de requisição</li> </ul>
<b>Sequenciador vermelho:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartão <i>Kanban</i> de <i>mizu</i> de injeção</li> <li>- Cartão <i>Kanban</i> de produto acabado das torneiras</li> <li>- Cartão <i>Kanban</i> de tubos e tampas de autoclismos exteriores</li> <li>- Cartão <i>Kanban</i> supermercado das paletes (válvulas)</li> <li>- Cartão <i>Kanban</i> de paletes variáveis</li> </ul>
<b>Sequenciador verde:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartão <i>Kanban</i> de EPS</li> <li>- Ficha de requisição de estruturas</li> </ul>

Tabela 20 - Tipos de abastecimentos de cada um dos sequenciadores.

Os 3 sequenciadores estão estrategicamente afixados na zona de armazém, num local por onde os abastecedores passam várias vezes ao longo do dia, ou seja, raramente um abastecedor terá que se deslocar propositadamente a um dos sequenciadores para recolher outro tipo de abastecimento.

Cada vez que o abastecimento de um cartão de *kanban* do supermercado é dado por concluído, o abastecedor coloca os cartões *kanban* do código que acabou de abastecedor no fim do sequenciador de *repacking*, tal como está exemplificado na Figura 60.

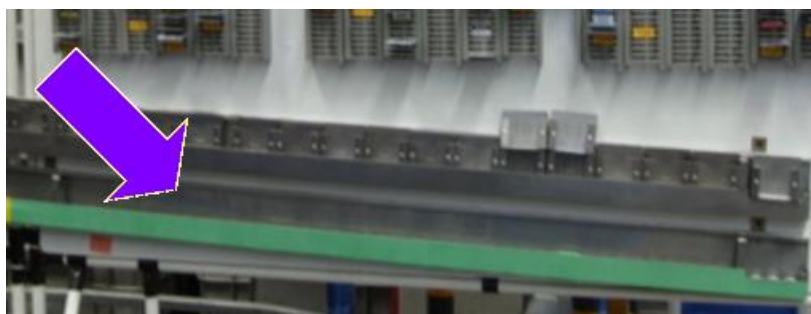


Figura 60 - Sequenciador de *repacking*.

O abastecedor pode recolher até 3 lotes de cartões diferentes, consoante as deslocações que terá que fazer para satisfazer cada um dos lotes e, sempre que algum código de material necessário para abastecimento não existe em armazém, o abastecedor coloca o lote de cartões *kanban* na caixa das rupturas (Figura 61), indicando que esse determinado código não existe fisicamente e que necessita de ser produzido pelo armazém de injeção.



Figura 61 - Caixa de rupturas.

O tipo de abastecimento que se pode encontrar com mais frequência em todos os sequenciadores é o cartão *kanban* de supermercado. As principais características de um típico cartão *kanban* de supermercado estão apresentadas na norma de trabalho da Figura 62.

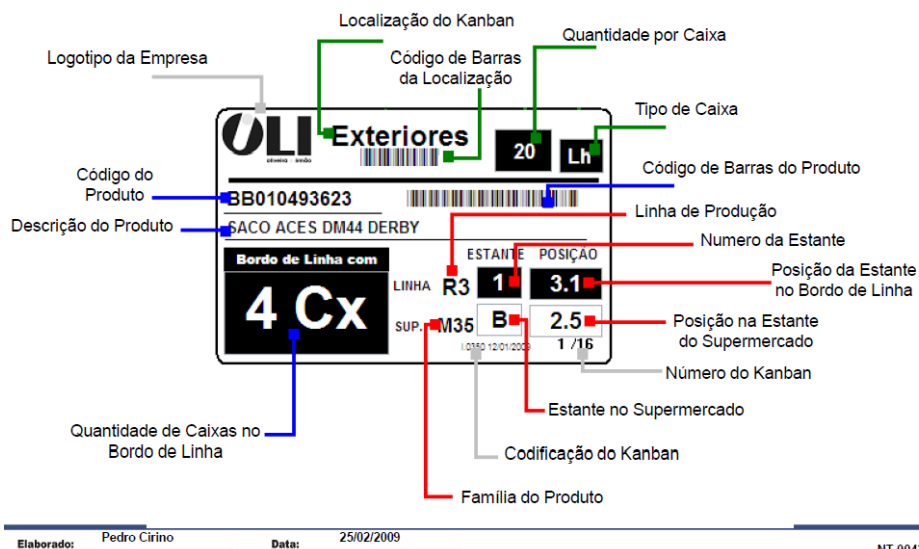


Figura 62 - Norma da definição de um cartão kanban.

Para que todos os funcionários da logística industrial ficassem a saber como funciona cada sequenciador, foram elaboradas e afixadas no quadro de informações da zona da logística industrial, normas de trabalho para cada um dos sequenciadores, que estão representadas na Figura 63, Figura 64 e Figura 65 respectivamente.

( 1 ) - Kanban de Supermercado:

- 1.1 – Retirar no máximo 3 lotes de cartões do Sequenciador;
- 1.2 – Verificar a localização de cada código no Cartão Kanban com a pistola informática e baixar os conteúdos de material;
- 1.3.1 – Se o material **não vier** em caixa final, colocar o conteúdo na zona de Repacking de acordo com a Posição A, B ou C e colocar os Kanbans no Sequenciador do Quadro Construção de Lote;
- 1.3.2 – Se o material **vier** em caixa final, colocar os Kanbans disponíveis nas caixas, voltar a colocar o conteúdo na estante e abastecer o Supermercado na posição indicada no cartão. Caso não existam caixas de material suficientes em armazém para colocar todos os cartões disponíveis, deve colocar os cartões que sobram no quadro de rupturas da respectiva localização;
- 1.4 – Transferir com a pistola informática, a quantidade total que transportou de armazém para a nova localização 200;
- 1.4.1 – Se transportou material em caixa final, deve transferir a quantidade resultante da multiplicação entre o número de Kanbans colocados em caixas e a quantidade indicada no Kanban;

Supermercados de Abastecimento:

- Torneiras: 200.TOR.00.0
- Válvulas: 200.VAL.00.0
- Diamante: 200.AIT.00.0
- Máquina 45: 200.SMA.45.0
- Exteriores: 200.SMA.00.0

( 2 ) – Fichas de Requisição:

- 2.1 – Retirar apenas uma Ficha de requisição;
- 2.2 – Utilizar a pistola informática e o código de barras de cada código para saber as localizações do material necessário;
- 2.3 – Recolher todo material presente na ficha de requisição e transportar para a localização indicada e fazer as respectivas transferências informáticas, mesmo que a quantidade do contentor / caixa seja superior à quantidade que foi requisitada;
- 2.4 – Caso não exista material suficiente para satisfazer uma requisição, deve destacar a folha em duplicado e deixar na linha com indicação da quantidade em falta. A primeira parte da folha deve afixar no quadro da célula de abastecimento na secção da linha em causa;

Localizações de Abastecimento:

- 200.ACS.00.0
- 200.ACS.00.0
- 200.EMM.00.0
- 200.PCS.00.0
- 200.PLC.00.0
- 200.TUB.00.0
- 200.TWS.00.0
- 200.VAL.00.0
- 200.SMA.44.0
- 200.SMA.51.0
- 200.SMA.61.0



Figura 63 - Norma de trabalho do sequenciador geral – azul.



**(1) – Kanban de Mizu de Injecção:**

1.1 – Recolher até 3 Cartões Kanban de Injecção do Sequenciador e satisfazer um de cada vez.  
1.2 – Recolher o contentor / palete de caixas vazias necessárias para a injecção (nas zonas próprias do armazém), transportar para a Secção (S1, S2 ou S3) e colocar o contentor / palete na posição que está definida no cartão.

1.3 – Recolher o contentor / palete de material injectado, desde que esteja devidamente identificado e bem acondicionado.

1.4 – Devolver o Kanban na biblioteca de cartões na posição correcta.

1.5 – Transportar o material injectado para armazém, arrumar e fazer a respectiva transferência.

**(2) – Kanban de Produto Acabado das Torneiras:**

2.1 – Retirar o cartão do Sequenciador e deslocar-se até à zona do produto acabado das torneiras;

2.2 – Procurar a código no quadro das localizações;

2.3.1 – Se o cartão for “A”, baixar a paleta de produto acabado e colocar no chão, directamente por baixo da estante onde tirou;

2.3.2 – Se o cartão for “C”, baixar a paleta de produto acabado e colocar no chão, na parte da frente do lado esquerdo do corredor de produto acabado.

2.4 – Depois de baixar o material, entregar o Kanban a quem estiver responsável pela linha;

2.5 – Verificar se existe algum material por arrumar. Se for “A” arrumar na sua posição fixa. Se for “C” arrumar numa posição que estiver disponível e colocar o cartão na nova posição do quadro das localizações;

**(3) – Kanban Tubos & Tampas Exteriores:**

3.1 – Retirar apenas um cartão do Sequenciador;

3.2 – Pistolar o código de barras inferior para saber as localizações possíveis em armazém do material;

3.3 – Baixar o material e fazer a transferência informática para localização da máquina, utilizando o código de barras superior;

3.4 – Transportar o material para máquina que está indicada no cartão e deixar o contentor na parte lateral do bordo de linha da máquina;

3.5 – Colocar o cartão no suporte que está afixado no bordo de linha da máquina;

3.6 – Transportar o contentor vazio para armazém de vazios ou o resto do material da produção anterior para a zona de devolução do armazém;

**(4) – Kanban SM Paletes (Válvulas):**

4.1 – Retirar apenas um cartão do Sequenciador;

4.2 – Pistolar o código de barras para saber as localizações possíveis em armazém do material;

4.3 – Baixar o material e transportar o contentor ou paleta para a localização que está indicada no cartão (Neste caso a localização é P.25);

4.4 – Fazer a transferência informática do material para 200.VAL.00.0;

4.5 – Retirar a chapa de inox que está colocada no material já utilizado do código em causa, e colocar a chapa no material novo que acabou de baixar;

4.6 – Colocar o Kanban no suporte da chapa de inox;



4.7 – Transportar pelo menos uma paleta de caixas vazias que esteja pelo corredor do Supermercado das paletes para a zona mais apropriada em armazém.

**(5) – Kanban de Paletes Variáveis:**

5.1 – Retirar até 3 Kanbans do Sequenciador;

5.2 – Se o material vier em caixa final, abastecer o Supermercado. Se não vier em caixa final, colocar o material na zona do Repacking indicada no cartão;

5.3 – Colocar o Kanban no início do Sequenciador RP;

**Figura 64 - Norma de trabalho do sequenciador prioritário - vermelho.**

**(1) - Ficha de Requisições de Estruturas:**

1.1 – Retirar a Ficha do Sequenciador e verificar o código de estruturas e a localização em linha para onde terá que abastecer;

1.2 – Digitar o código completo na pistola informática para saber as localizações possíveis em armazém;

1.3.1 – Baixar a quantidade total necessária e colocar o material em cima do carrinho que está disponível ao lado do armazém das estruturas;

1.3.2 – Se a quantidade for muito elevada, abastecer apenas uma porção da quantidade total necessária em cima do carrinho. Quando o Mizu colocar no Sequenciador o “Cartão de Reposição de Estruturas”, deve voltar abastecer mais estruturas do código necessário em cima do carrinho;

1.4 – Todas as transferências são feitas para 200.AIT.00.0;

1.5 – Arrumar e transferir, de 200.AIT.00.0 para a nova localização no armazém das estruturas, todas as devoluções de material de estruturas que se encontram em cima dos carrinhos que o Mizu devolve;

**(2) – Cartão de EPS:**

2.1 – Retirar apenas um cartão do Sequenciador e verificar para qual máquina o EPS é necessário;

2.2 – Passar pela máquina e recolher a gaiola vazia antes de se deslocar para o sector exterior de EPS. Deixar a gaiola vazia na zona própria;

2.3 – Transportar a gaiola de EPS para a máquina indicada no cartão e fazer a transferência do material transportado para 200.SMA.00.0;

2.4 – Colocar o cartão Kanban no suporte que está no topo do Bordo de linha da máquina;

**Importante:**

- Pode apenas existir no máximo 2 gaiolas de EPS por cada máquina;



**Figura 65 - Norma de trabalho do sequenciador das estruturas – verde.**

### 3.3.5 – Melhoria da sinalização de material não utilizado

Ao longo de um dia de trabalho, vários tipos de componentes podem ser requisitados directamente pelas linhas de produção, para começar ou continuar uma produção. Os abastecedores têm a responsabilidade de localizar e transportar estes componentes para as respectivas linhas de produção de autoclismos exteriores. As linhas de produção que mais materiais requisitam ao longo do dia são as linhas dos autoclismos exteriores. Ao todo existem 5 linhas de produção para os autoclismos exteriores, que também são designadas por “máquinas”, pois cada máquina de injeção fabrica um tipo de autoclismo exterior diferente. As máquinas são as seguintes:

- Máquina 35;
- Máquina 45;
- Máquina 48;
- Máquina 69;
- Máquina 83.

As linhas de produção destas máquinas são maioritariamente abastecidas pelo *mizu* de exteriores. Mesmo assim existem 2 tipos de componentes, tubo e tampas que, por serem de dimensões relativamente grandes, permanecem em contentores grandes desde a sua saída das máquinas de injeção até serem requisitados. Estes dois componentes terão que ser abastecidos directamente à linha pelos abastecedores. Quando a produção de uma determinada ordem de fabrico termina e é necessário mudar para a ordem de produção seguinte, é normal sobrarem tubos e tampas que não foram consumidas. Para evitar que os contentores de tubos e tampas da produção anterior fiquem junto da linha produção, os funcionários da linha colocam umas placas vermelhas (Figura 66) nos contentores para alertar os abastecedores que aqueles componentes já não serão necessários para a produção e podem ser devolvidos para armazém. A devolução de tubos e tampas é feita cada vez que os abastecedores transportam tubos e tampas para a produção que está a decorrer.



Figura 66 - Placa de chapa para colocar nos contentores de material não utilizado.

Este processo é bastante simples e eficaz, libertando o espaço necessário para os novos componentes que serão utilizados e ajudando a tornar o local de trabalho mais limpo e organizado.

### 3.3.6 – Melhoria da localização das caixas de cartão mais utilizadas

Esta melhoria foi criada para as caixas de cartão, pois estas são utilizadas em toda a fábrica para embalar os produtos finais que a Oliveira & Irmão produz. Existem inúmeras caixas de cartão diferentes, pois praticamente cada autoclismo tem a sua caixa de embalagem exclusiva. Contudo, existem autoclismos que têm mais saída que outros, logo as suas caixas de cartão terão uma maior procura interna.

Todas as caixas de cartão estão arrumadas em palete nos níveis superiores das estantes do armazém. De forma a evitar deslocações desnecessárias por parte do abastecedor para recolher as caixas de cartão pretendidas, criou-se uma área que estivesse reservada exclusivamente ao armazenamento das caixas mais requisitadas. Ao todo são 6 posições reservadas para as caixas de cartão que fazem parte do grupo das mais requisitadas, evidenciadas na Tabela 21, sendo que uma das posições seja para código variável, enquanto as restantes 5 posições são fixas.

Posição	Código	Descrição
P1	AB100491501	CX CARTÃO 490X755X245BS/IMP
P2	AB100854086	CX CARTÃO TORN VEIGA 54452
P3	AB100860091	CX CARTÃO 39918B
P4	AB100860476	CX CARTÃO OPTIMUS S/IMP
P5	AB100860477	CX CARTÃO 1/ OPTIMUS S/IMP
P6	Código Variável	-

**Tabela 21 - Tabela das posições do cartão mais utilizado.**

As indicações para as seis caixas de cartão estão afixadas no primeiro nível da estante S05 e em relação à posição P1, o seu aspecto está apresentado na Figura 67.





**Figura 67 - Localização P1 do cartao mais requisitado.**

O abastecedor de cartão poupa tempo ao saber que estas 6 caixas de cartão estão sempre localizadas no mesmo sítio, não só por não ter que baixar estas caixas das estantes, como também para tornar a recolha destas caixas mais directa. A área reservada ao armazenamento destas caixas encontra-se num local estratégico, pois é um local por onde o abastecedor de cartão passa várias vezes ao longo do seu dia de trabalho.

### **3.3.7 – Melhoria no abastecimento de paletes**

Tendo em conta que as paletes têm uma frequência de utilização bastante elevada em toda a fábrica nas máquinas de autoclismos exteriores, foi necessário desenvolver um sistema rápido e directo para o abastecimento das mesmas. A Figura 68 apresenta as paletes na sua zona de abastecimento, existindo 3 tipos de paletes diferentes:

- Paletes pequenas fumigadas;
- Paletes grandes fumigadas;
- Euro paletes fumigadas.



**Figura 68 - Zona de abastecimento de paletes.**

É o *mizu* de injeção que garante o abastecimento das paletes em cada uma das 5 máquinas. No fim do seu circuito, antes de entrar na sua área de abastecimento, o *mizu* tem uma zona reservada para paletes onde pode abastecer o atrelado do comboio com paletes cada vez que for necessário. Esta zona de abastecimento de paletes está dividida em 3 secções, sendo cada secção para cada tipo de paleta. Como já foi referido anteriormente, é o abastecedor de cargas e descargas que garante o abastecimento destas paletes. De forma a evitar que o pedido de abastecimento de paletes fosse feito verbalmente, foi criado um cartão colorido para cada tipo de paleta. O *mizu* traz consigo, no seu comboio de abastecimento, todos os cartões e, cada vez que necessitar de mais quantidade de um determinado tipo de paletes, coloca o respectivo cartão colorido no suporte.



Figura 69 - Exemplo de cartão colorido para abastecimento de paletes.

Para que a visualização de abastecimento seja imediata, cada cartão tem uma cor diferente que corresponde a um determinado tipo de paleta. Por exemplo, o caso da Figura 69, a cor lilás corresponde a um abastecimento de 10 paletes do tipo “Euro paletes fumigadas”. O suporte dos cartões (Figura 70) está afixado estrategicamente, pois está num local por onde o *mizu* de injeção terá que passar ao realizar o seu circuito, sendo também um ponto por onde o empilhador de cargas e descargas passa várias vezes ao longo do dia. Desta forma, este empilhador sabe quando é necessário ir abastecer mais paletes.



Figura 70 - Suporte para os cartões de abastecimento de paletes.

### **3.4 - Cenário após a implementação das acções de melhoria**

Depois de implementadas as acções de melhoria anteriormente descritas, o número de abastecedores foi reduzido (de sete para seis), tendo ocorrido uma redistribuição de tarefas entre os abastecedores actuais.

O abastecedor de cartão, devido à sua experiência em lidar com os vários tipos de cartão existentes na empresa, (que por vezes são difíceis de distinguir) manteve as suas funções exclusivas de abastecedor de cartão. O abastecedor de cartão é agora também responsável por recepcionar e abastecer todos os cartões que são necessários nas várias linhas de produção da fábrica. Outra razão para manter um abastecedor exclusivo para material de cartão, é devido ao facto de este material ser, por vezes, difícil de distinguir, sendo assim melhor haver um só funcionário que trate das transferências físicas e informáticas deste material.

Outro empilhador que manteve as suas funções foi o empilhador das cargas e descargas que continua a carregar e descarregar todo material que chega à fábrica. Este empilhador passou também a descarregar e abastecer toda a matéria-prima que chega à fábrica. Desta forma, a função de empilhador exclusivo a tarefas relacionadas com matéria-prima, deixou de existir, também devido ao seu baixo tempo de ocupação ao longo de um dia de trabalho.


Os restantes 4 abastecedores, em vez de tratarem exclusivamente de um determinado tipo de material (como estava inicialmente estipulado) partilham entre si as várias tarefas e possibilidades de abastecimento que podem surgir ao longo de um dia de trabalho. Resumindo, actualmente não existe qualquer tipo de distinção entre estes 4 empilhadores. A única excepção, vai para um dos abastecedores, que para além de ter as funções normais, está encarregue de tratar do abastecimento de estruturas para a linha de produção de autoclismos interiores, que acontece ocasionalmente ao longo do turno. Resumindo, estes 4 abastecedores trabalham em equipa, já que se complementam relativamente às funções que executam.

A Tabela 22 apresenta as principais tarefas para cada um dos abastecedores depois de serem implementadas as acções de melhorias previamente descritas.

<b>Abastecedor de cartão:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecer todas as linhas com o material de cartão que é requisitado através das fichas de requisição;</li> <li>• Fazer as devoluções necessárias do cartão;</li> <li>• Recepcionar todo o cartão que chega;</li> <li>• Dar entrada do material no sistema informático IFS;</li> <li>• Manter armazém de cartão arrumado.</li> </ul>
<b>Abastecedor de cargas e descargas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descarregar toda a matéria-prima que chega à recepção;</li> <li>• Descarregar EPS;</li> <li>• Descarregar estruturas;</li> <li>• Descarregar algum material adquirido;</li> <li>• Tratar das recepções do material adquirido;</li> <li>• Abastecer paletes nos vários locais em armazém.</li> </ul>
<b>Abastecedor geral:</b>  ( x 4 )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecer o <i>repacking</i> de acordo com os <i>kanbans</i> que vão chegando ao sequenciador;</li> <li>• Fazer trabalho de balança (repesar e arrumar devoluções);</li> <li>• Abastecer as linhas com o material necessário;</li> <li>• Manusear cartões de <i>mizu</i> de injeção;</li> <li>• Abastecer os supermercados com o material que vem em caixas finais.</li> </ul>

**Tabela 22 - Principais tarefas dos abastecedores após a implementação das acções de melhoria.**

Na Figura 71 está representada a norma de trabalho que foi elaborada para o abastecedor geral do 1º turno. Esta norma encontra-se actualmente em prática. A Tabela 23 apresenta as principais características de uma norma de trabalho elaborada para os empilhadores.



**NORMA DE TRABALHO**  
**Empilhador Geral – 1º Turno**

**SEQUENCIADOR GERAL:**

- 1) Retirar até 3 lotes de Cartões Kanban do Sequenciador Geral.
- 2) Com uma pistola, verificar a localização e baixar um contentor ou paleta. Repetir esta operação para cada lote retirado do sequenciador.
- 2.1) Se o material não estiver nas caixas para abastecer o SM, seguir os passos 3), 4) e 5).
- 2.2) Se o material já estiver nas caixas para abastecer o SM, deve colocar os cartões kanban disponíveis nas caixas, actualizar a nova quantidade do contentor, recolocar o contentor, transferir informaticamente a quantidade das caixas para a nova localização, abastecer o SM nas suas respectivas posições e retornar ao sequenciador.
- 3) Deixar o contentor ou paleta na zona de repacking.
- 4) Retornar com um contentor vazio.
- 5) Ao passar pelo quadro de construção de lote do repacking, deixar os cartões kanban do material abastecido na 1ª posição do sequenciador.
- 6) Deixar os contentores vazios na zona injeção.
- 7) Retornar para o sequenciador.
- 8) Deve recolher os contentores vazios sem utilização que estiverem espalhados na fabrica e transporta-los para a zona de armazen.

**NOTA:** Consultar Norma do Sequenciador Geral para procedimentos das Fichas de Requisição.

**Trabalho de Balança:**

\* Fazer as devoluções de todo material não-utilizado;

\*\* Pesar e Repesar todo material que seja necessário;

\*\*\* Caso o sistema informático não esteja disponível, deve registar todas as repesagens e entregar a ficha a um responsável da logística;


**Pontos de Abastecimento:**

- 200.ACS;
- 200.CBT;
- 200.EMM;
- 200.FLC;
- 200.PSC;
- 200.SMA;
- 200.TWS;
- 200.VAL;

**Tipos de Abastecimentos do SEQUENCIADOR PRIORITÁRIO**

- (1) – Kanban de Mizu de Injeção;
- (2) – Kanban Produto Acabados das Torneiras;
- (3) – Kanban Tubos e Tampas Exteriores;
- (4) – Kanban SM Paletes (Válvulas);
- (5) – Kanban de Paletes Variáveis;

**NOTA:** Consultar a Norma do Sequenciador Prioritário.



**Tipos de Abastecimentos do SEQUENCIADOR de ESTRUTURAS**

- (1) – Ficha de Requisição de Estruturas;
- (2) – Kanban de EPS;

**NOTA:** Consultar a Norma do Sequenciador Estruturas

Elaborado: Pedro Cirino

Data: 20/03/2009

NT.0008

**Figura 71 - Norma de trabalho do empilhador geral do 1º turno.**

80




	<b>NORMA DE TRABALHO</b> <b>Empilhador Geral – 1º Turno</b>	- Título da norma de trabalho
<p>2) Com uma pistola, verificar a localização e baixar um contentor ou palete. Repetir esta operação para cada lote retirado do sequenciador.</p> <p>2.1) Se o material não estiver nas caixas para abastecer o SM, seguir os passos 3), 4) e 5).</p> <p>2.2) Se o material já estiver nas caixas para abastecer o SM, deve colocar os cartões kanban disponíveis nas caixas, actualizar a nova quantidade do contentor, recolocar o contentor, transferir informaticamente a quantidade das caixas para a nova localização, abastecer o SM nas suas respectivas posições e retornar ao sequenciador.</p>		- Informação padronizada e detalhada de uma das tarefas do abastecedor
<p><b>Pontos de Abastecimento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 200.ACS;</li> <li>• 200.CBT;</li> <li>• 200.EMM;</li> <li>• 200.PLC;</li> <li>• 200.PSC;</li> <li>• 200.SMA;</li> <li>• 200.TWS;</li> <li>• 200.VAL;</li> </ul>		- Localizações possíveis de abastecimentos directos
		- Exemplo de uma imagem da norma de trabalho
<p><b>Trabalho de Balança:</b></p> <p>* Fazer as devoluções de todo material não-utilizado;</p> <p>** Pesar e Repesar todo material que seja necessário;</p> <p>*** Caso o sistema informático não esteja disponível, deve registar todas as repesagens e entregar a ficha a um responsável da logística;</p>		- Informação importante
<p><b>NT.0008</b></p>		- Codificação da norma de trabalho
<p><b>Data: 20/03/2009</b></p>		- Data de elaboração da norma de trabalho


Tabela 23 - Características gerais de uma norma de trabalho dos abastecedores.



Foi também necessário elaborar uma norma de trabalho para o empilhador de cartão e outra para o empilhador de cargas e descargas, ambos pertencentes ao 1º turno, que estão apresentadas na Figura 72 e Figura 73 respectivamente.




**NORMA DE TRABALHO**  
**Empilhador de Cartão - 1º Turno**


<p><b>Abastecimento de Cartão:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Retirar as requisições de abastecimento do quadro de requisições e da caixa de nivelamento. Dar prioridade à requisição que é necessária mais cedo.</li> <li>2 - Utilizar a pistola informática nos códigos de barras das fichas de requisição para saber as localizações do cartão.</li> <li>3 - Retirar a quantidade de cartão requisitada e devolver a sobra para a estante.</li> <li>4 - Fazer a transferência informaticamente.</li> <li>5 - Transportar o cartão para o ponto de consumo.</li> </ol> <p><b>• Pontos de Consumo de Cartão:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>200.ACS</li> <li>200.AIT</li> <li>200.EMM</li> <li>200.CBT</li> <li>200.PLC</li> <li>200.PSC</li> <li>200.SMA (Máquinas 35, 43, 48, 69 e 83)</li> <li>200.TWS</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>6 - Abastecer a zona " L " cada vez que for necessário.</li> <li>7 - Na volta, fazer as devoluções do cartão.</li> </ol>	<p><b>Outras actividades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar entrada do material e identificá-lo no momento da recepção. Arrumar o cartão na zona armazenar ao longo do dia;</li> <li>- Se der entrada de uma caixa cartão nova ou alterada, deve confirmar as dimensões (10 unidades) e o desenho da caixa;</li> <li>- Validar no "Inventory Part" a primeira chegada conforme;</li> <li>- Recolher e identificar a amostra padrão;</li> <li>- Preencher o relatório de controlo e grava-lo no sistema;</li> <li>- Tratar das derrogações ou rejeições de lotes;</li> <li>- Elaborar o Relatório de Não-Conformes e envio-lo ao responsável dos Serviços Externos;</li> <li>- Tratar das devoluções informáticas que sejam necessárias ao longo do dia;</li> <li>- Arrumar todo material de cartão que não bem localizado;</li> <li>- Verificar as localizações e quantidades de todo material de cartão;</li> </ul>	
---	---	--

Elaborado: Pedro Cirino
Data: 18/04/2009
NT.0005

**Figura 72 - Norma de trabalho do empilhador de cartão do 1º turno.**



**NORMA DE TRABALHO**  
**Empilhador de Cargas e Descargas - 1º Turno**

<p><b>Actividades Principais:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Realizar as cargas e descargas dos camiões (EPS, Cartão e Matéria-Prima);</li> <li>2 - Dar entrada informática no IFS pela guia de transporte antes de realizar a descarga dos seguintes tipos de materiais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturas;</li> <li>• EPS;</li> <li>• Caixas de Cartão;</li> <li>• Reservatórios;</li> </ul> </li> <li>3 - Arrumar todo EPS, Matéria-Prima, Estruturas e Reservatórios;</li> <li>4 - Abastecer paletes vazias nos seguintes pontos de consumo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 200.AIT;</li> <li>• 200.SMA;</li> <li>• 200.EMM;</li> <li>• 200.TWS;</li> <li>• Expedição;</li> </ul> </li> <li>5 - Abastecer AIT com tampas e reservatórios;</li> <li>6 - Passar pelo quadro de nivelamento pelo menos uma vez por hora. Os abastecimentos tem que ser com uma paleta à frente;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7 - Fazer o retorno em todo armazém de paletes não-utilizadas;</li> <li>8 - Fazer retorno para os fornecedores dos seguintes itens: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paletes;</li> <li>• Caixas de Cartão;</li> <li>• Contentores grandes;</li> </ul> </li> <li>9 - Abastecer Matéria-Prima no sistema de aspiração para todas as máquinas;</li> <li>10 - Manter as gaiolas de EPS no pátio externo bem organizadas;</li> </ol>	
---	--	--

Elaborado: Pedro Cirino
Data: 18/04/2009
NT.0005

**Figura 73 - Norma de trabalho do empilhador de cargas e descargas do 1º turno.**

## 4 – Conclusão

No sector de logística industrial na oliveira & irmão SA operavam sete empilhadores manobrados por abastecedores. A gestão da empresa levantou a hipótese de se reduzir o número de empilhadores de sete para seis. A partir desta questão inicial partiu-se para o terreno, para recolher dados junto de todos os recursos humanos e físicos afectos à problemática. A partir dos dados recolhidos procedeu-se a uma análise na qual se concluiu que existia desperdício na actividade de um dia normal de trabalho (8 horas) em três dos sete abastecedores. Diminuir, neste contexto, o número de empilhadores de sete para seis iria provocar uma ruptura no sector de abastecimento da logística industrial, o que se revelaria desastroso para o sector da produção e consequentemente para o resto da empresa. Naturalmente concluiu-se que seria necessário criar algumas melhorias contínuas no que diz respeito ao trabalho diário afecto aos abastecedores, uma vez que são estes que operam os empilhadores. Foram desenvolvidas melhorias contínuas, nomeadamente as fichas de requisição com código de barra, o *mizu* de injeção, entre outras, para dar resposta aos desperdícios anteriormente detectados. Tendo em conta que poderia existir alguma resistência por parte dos colaboradores, optou-se por dar formação a todos os que iriam ter o seu dia-a-dia de trabalho alterado pelas melhorias contínuas a introduzir. O plano de formação foi concebido de modo a que os formandos se sentissem confortáveis para partilharem dúvidas, questões e ideias assim como para apresentarem eventuais sugestões e críticas. Após este período de formação, as melhorias contínuas foram implementadas faseadamente. Na fase inicial deste processo de implementação houve uma particular atenção ao impacto das melhorias contínuas no contexto real. Pode-se concluir, após o período de implementação, que é possível reduzir o número de empilhadores desde que fossem adoptadas as melhorias contínuas propostas neste trabalho.

Uma das limitações do trabalho prende-se com o facto de se ter utilizado apenas um dia de acompanhamento para cada um dos abastecedores, tendo em conta que um dia de trabalho de um determinado empilhador pode ser bastante distinto do dia seguinte. Outra limitação do trabalho foi a ausência de uma análise posterior relativamente à taxa de ocupação dos abastecedores.

Em relação às perspectivas futuras, a equipa da logística industrial tem em consideração a ambição constante de encontrar novas maneiras de aumentar a eficiência dos seus colaboradores, através de novas implementações, de forma a tornar o seu trabalho diário de cada vez mais rentável e padronizado. Tal como afirma Imai (1986) *“Não haverá progresso se continuares sempre a fazer as coisas exactamente da mesma maneira”*.



## 5 – Referências bibliográficas

Armbruster, B. (2005). Shipping Gigest. 82 (4283).

Chapman, C. D. (2006). Occupational Hazards. 68 (2).

Imai, M. (1997). *Gemba Kaizen - A Commonsense, Low-Cost Approach To Management*. USA: McGraw-Hill.

Imai, M. (1986). *Kaizen - The Key to Japan's Competitive Success*. USA: McGraw-Hill.

Karfoot, K., & Rohe, D. (1989). *Nursing Economic\$*, 7 (4).

Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way - 14 Management Principles From The World's Greatest Manufacturer*. New York: McGraw-Hill.

Martinich, J. (1997). *Production and Operations Management - An Applied Modern Approach*. St. Louis: Wiley Text Books.

Oliveira & Irmão, S.A. (2008).

Ortiz, C. (2006). All-out Kaizen. 38 (4).

Peterson, J., & Smith, R. (1998). *The 5S Pocket Guide*. Florida: Productivity Press.

Scotchmer, A. (2008). *5S Kaizen in 90 Minutes*. Gloucestershire: Management Books.

Syverson, N. (2001). Industrial Maintenance & Plant Operation. 62 (2).

Teixeira, S. (1998). *Gestão das Organizações* (Vol. 2ª Edição). McGraw Hill.



# ANEXO A



# Anexo A

## Instrução de Trabalho - Actualização da Folha de Requisições:

**1º** - Entrar na seguinte directoria:

<\\omicronn\Arquivo\Partilha\Dep.Log. Industrial\Log Industrial\Ficha Requisicoes>Main File>

e abrir o ficheiro “ **I.00332 - Requisições de material – Final** ”



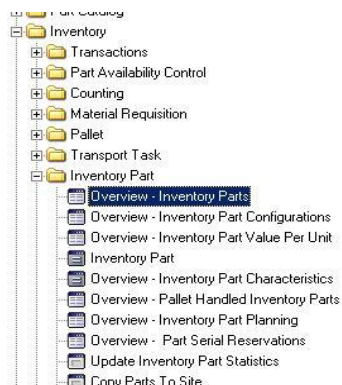
**2º** - No ficheiro da Folha de Requisição, Clique na folha de cálculo “ Dados ”que está em baixo, e elimine as 3 colunas de informação que lá estão para poder introduzir a nova lista de códigos (a eliminação dos dados desactualizados poderá demorar algum tempo, cerca de 3 minutos).



**3º** - Abrir o programa “ IFS ” e de seguida abrir o “ Distribution ” e faça o seu LogOn.



**4º** - Já dentro do “ IFS Navigator ”, deve ir ao “ Inventory ”, “ Inventory Part ” e depois “ Overview – Inventory Parts ”.



**5º** - Dentro do “Inventory Part “, carregue F3 e introduza estes dados nos seguintes campos:

- Part No. - **A%;B%;**
- Site – **OI**
- Part Status – **A;D;E;P**

#	Item	Value	Sort
	Part No	A%;B%	
	Part Description		
	Alternate Parts Exist		
	Site	OI	
	Inventory U/M		
	Net Weight		
	Type Designation		
	Dimension/ Quality		
	Quantity Onhand		
	Commodity Group 1		
	Commodity Group 2		
	Asset Class		
	Asset Class Description		
	Part Status	A;D;E;P	
	Part Status Description		

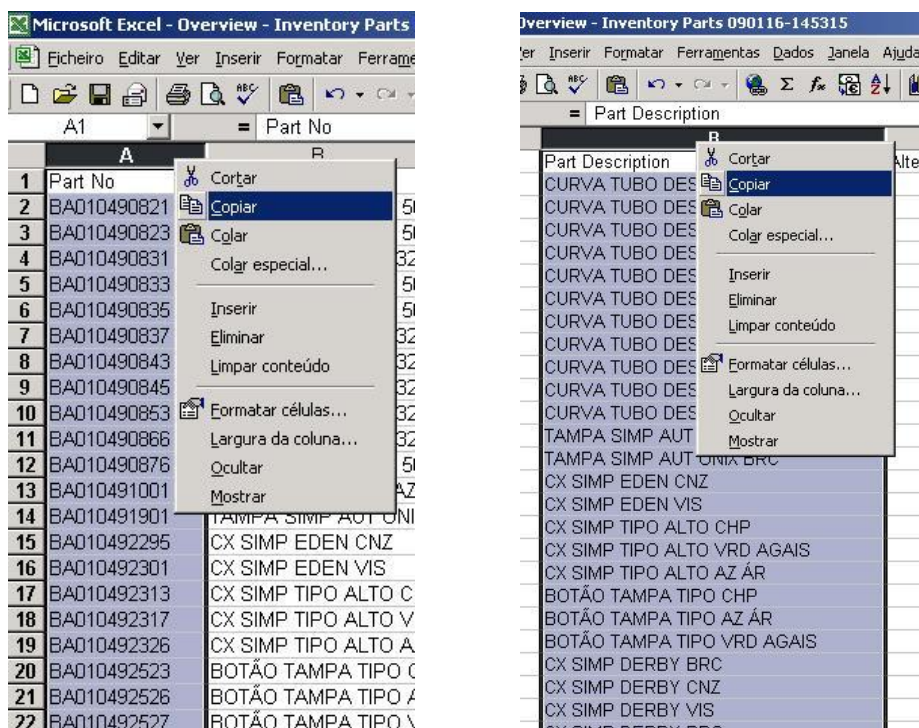
Os restantes campos pode deixar em branco.

**6º** - Ao clicar OK, o IFS forma uma lista com todos os códigos possíveis que estejam activos e que podem ser necessários para a folha de requisição.

**7º** - Depois de a lista estar formada, clique o item do Excel para que a lista também esteja disponível numa folha de Excel.



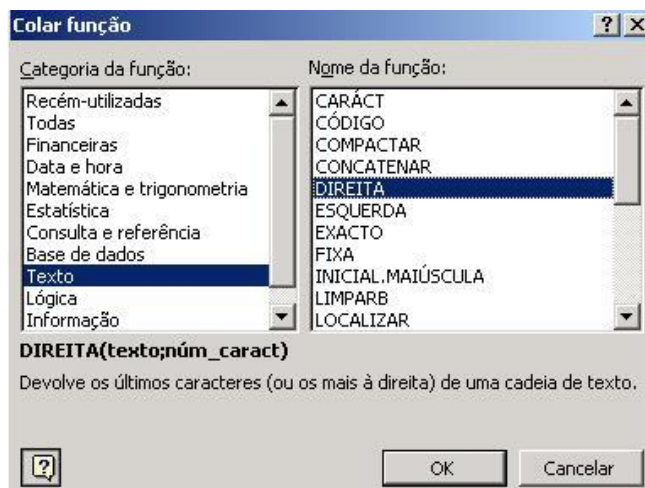
**8º** - Estando a lista formada em Excel, copie as colunas “ Part No.” E “ Part Description “ para as respectivas colunas da Folha de Dados.



**9º** - Estando as colunas com os códigos atualizados já na Folha de Requisições, é necessário criar outra coluna, uma função, que vai permitir o reconhecimento dos códigos através de 6 dígitos. Clique sobre a primeira célula, escolha inserir e de seguida escolha “ Função “.

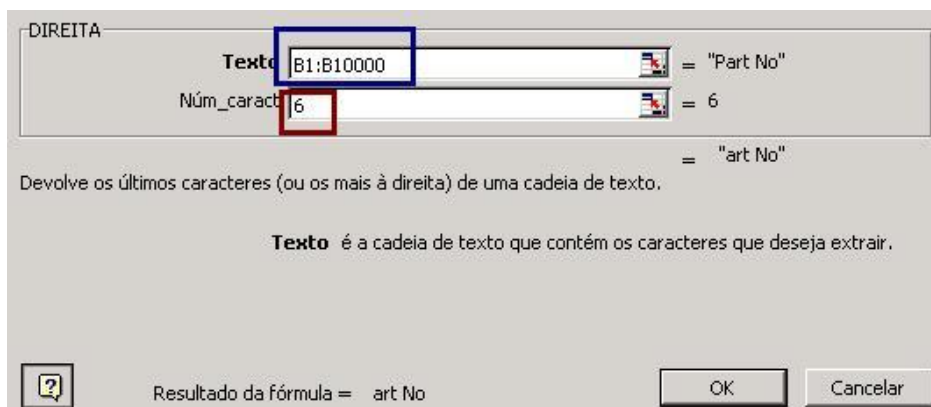


**10º** - Escolha agora como Categoria da Função – “ Texto “ e Nome da Função – “ DIREITA “.



**11º** - Dentro da Função, escreva “ **B1:B10000** ” na secção “ Texto ”. O número 10000 é genérico, podemos utilizar outro número, desde que seja maior do que o número de códigos na coluna B.

Na secção “Núm\_caract” escreva “ **6** ” para que o preenchimento dos códigos na folha de requisições seja possível com apenas 6 dígitos e clique OK.



**12º** - Estando activada a Função, clique no ponto que está no canto inferior direito da primeira célula e com o rato, arraste para baixo, pelo menos até ao último código. Depois de fazer isto, a Coluna A deve estar preenchida com todos códigos em formato 6 últimos dígitos

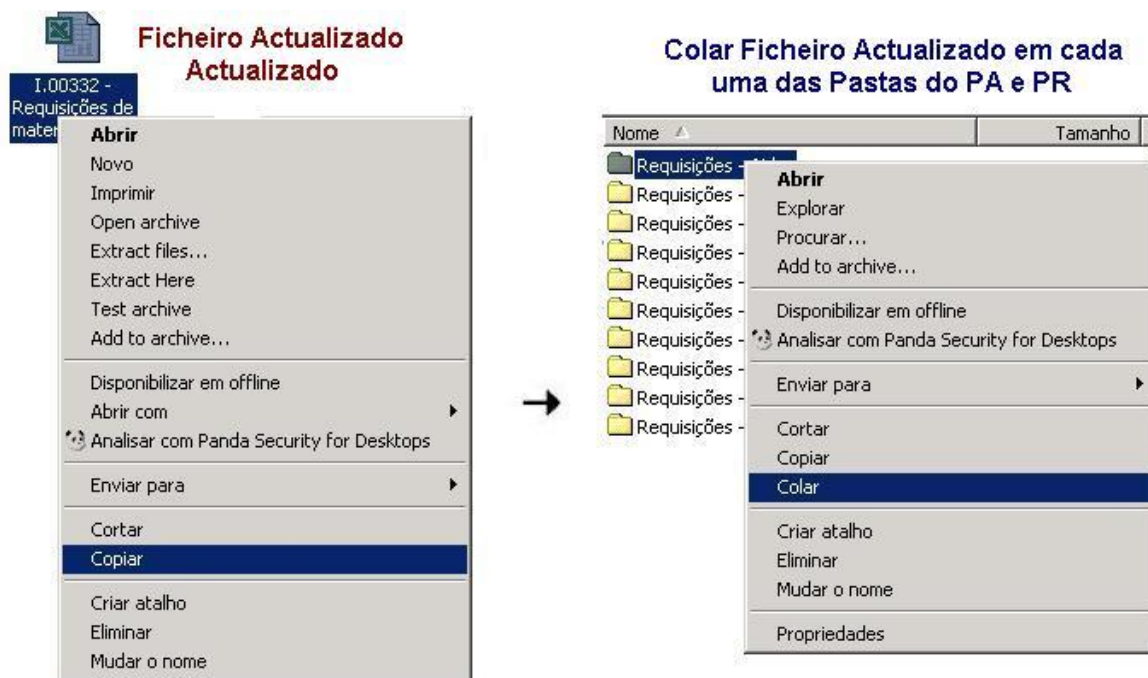
	A
1	art No
2	201800
3	201802
4	201805
5	201822
6	201823
7	201824



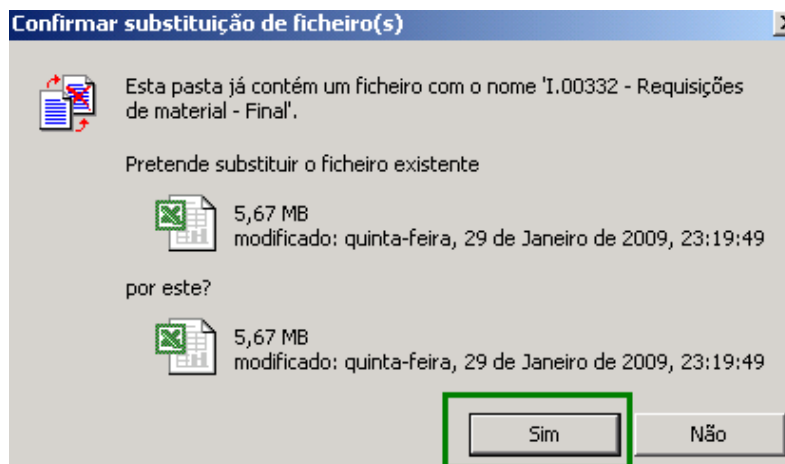
**13º** - Depois de concluir todos estes passos com sucesso, grave o ficheiro já com a lista de códigos actualizados.



**14º** - Agora só resta copiar e colar o Novo Ficheiro Actualizado” I.00332 – Requisições de material – Final ” do Mail File, por cima do ficheiro desactualizado em cada uma das pastas do PA e PR para o ficheiro esteja disponível em todos os computadores.



**15º** - Quando lhe pedir para confirmar a substituição do ficheiro, clique em “SIM”.



**- É muito importante que todos os computadores tenham o ficheiro das requisições encerrado para que as actualizações sejam possíveis.**

**16º** - Esta actualização fica encarregue a um **Responsável da Logística Industrial**.

É necessário fazer este procedimento de actualização todas as semanas ao dia e hora que foram definidos:

**- Quarta-feira das 17:00 às 18:00 -**

**Outras Informações Importantes:**

- Nunca mudar o nome do ficheiro, pois pode criar conflito com as actualizações;

# **ANEXO B**



# Anexo B

## Instrução de Trabalho - Ficha de Requisições:

**1º** - Abrir o ficheiro de Excel "I.00332 - Requisições de material - Final"  
(está no ecrã do monitor)



**2º** - Preencher o campo azul:

- **Local:** Linha que está a requisitar
- **Data e hora:** o dia e a hora que querem o abastecimento
- **Código:** Devem escrever 6 números

Por exemplo: AG300**852606**  
AD10000**000422**  
AB100**860091**

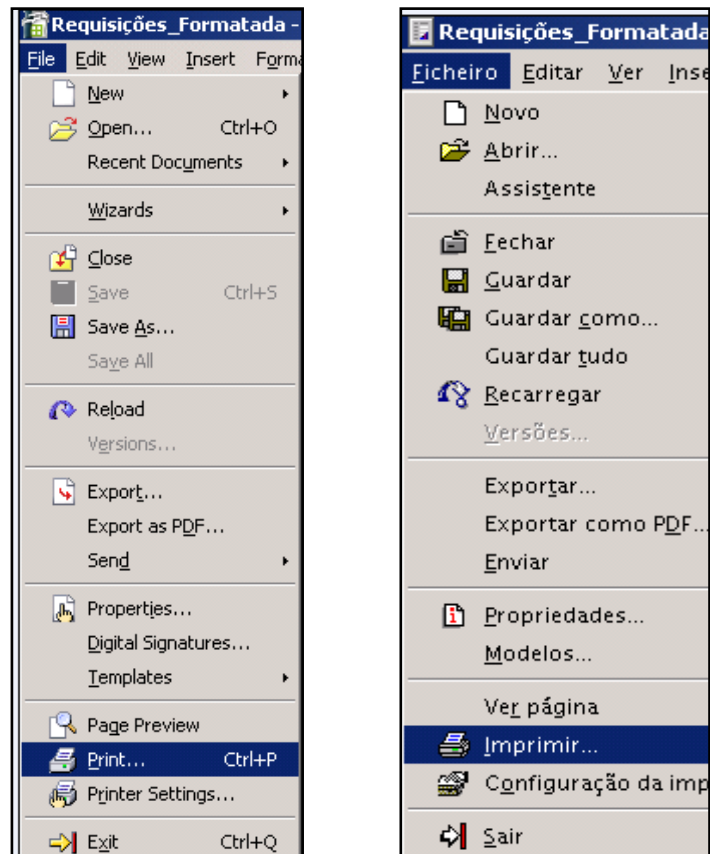
- **Quantidade:** Devem escrever à unidade. Evitar escrever "1 box".

Digite nos Campos Azuis!	
Local	07-10-08
200.ACS.00.0	01:30
Código	Quantidade
852979	90

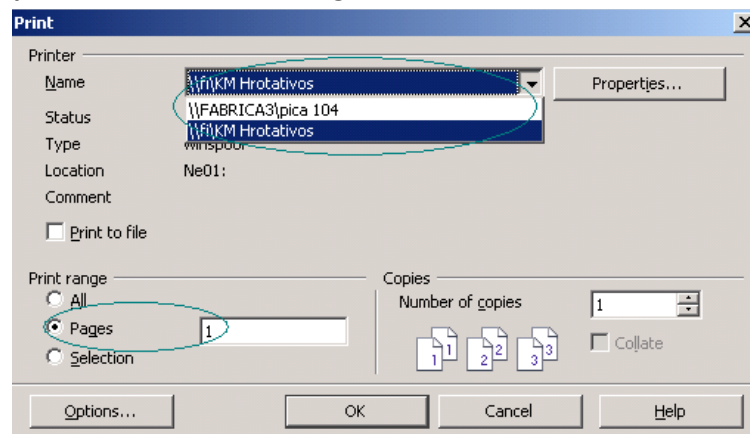
**3º** - Caso alguma linha da requisição apareça #N/A, significa que o código não está na lista do Excel. Devem rectificar à mão, colocando o código e a quantidade de que vão necessitar.

	#N/A	#N/A	0	#N/A
---	------	------	---	------

**4º** - Imprimir a requisição:



**5º** - Escolher impressora e seleccionar "Pages:" 1.

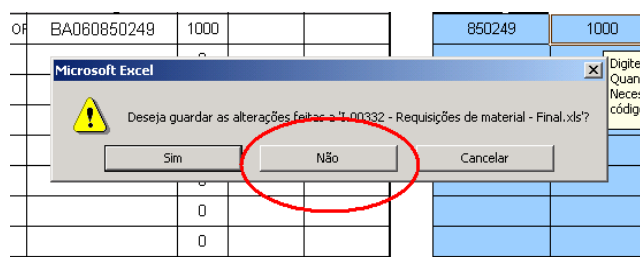


**6º** - Cortar pelo picotado. Esta parte da folha fica na linha. A parte de cima vai para o quadro de nivelamento.

Descrição	Código	QTD	Data
ESTR METAL SIMF DIAM	AJ100852979	90	07-10-08
DOSEADOR AUT INT IFO	AF300590209	100	
#ND	#ND	215	
SILENCIADOR JOLLY	AF100860272	45	Hora
CX BOTÃO DF 2000 D40 AL A65 LUC	AD200559544	789	11:00
CAPA DESC COMP NV DF SAT	AD200851112	457	
BOTÃO SIMPLEX IS CRM	AD200854188	45	Local de Entrega
CURVA DESC DU PLA SANITA D 110/110	AN200622018	78	200.ACS.00.0
MOLA CAR GA D4,95X4,98	AP100200912	98	
BOTÃO SIMP POUS USO SAT	AD200860246	200	

Impresso em: 13-11-08 8:04

**7º** - Se ao fechar o ficheiro lhe perguntar se gravar, clique sempre em **“Não”**.

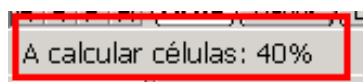


**8º** - É importante ter o ficheiro de Excel **“I.00332 - Requisições de material - Final”** fechado às **Quartas-feiras das 17H e 18H**, para que as actualizações já efectuadas estejam disponíveis no vosso computador da próxima vez que abrir o ficheiro da ficha de requisição.

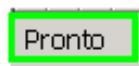
## MUITO IMPORTANTE!

Sempre que abrir o ficheiro das requisições, é necessário esperar um bocado (aproximadamente 3 minutos) para que o programa consiga calcular as novas células que foram introduzidas na actualização.

Irá aparecer em baixo **“A Calcular Células: 40%”**, e só poderá começar a ficha de requisições quando aparecer **“Pronto”**.



**ESPERAR**



**Pode começar a Preencher!**

Se não esperar que este processo seja concluído com sucesso, o ficheiro não irá funcionar correctamente!

# **ANEXO A**



# Anexo A

## Instrução de Trabalho - Actualização da Folha de Requisições:

**1º** - Entrar na seguinte directoria:

[\\omicronn\Arquivo\Partilha\Dep.Log. Industrial\Log Industrial\Ficha Requisições\Main File](#)

e abrir o ficheiro “ **I.00332 - Requisições de material – Final** ”



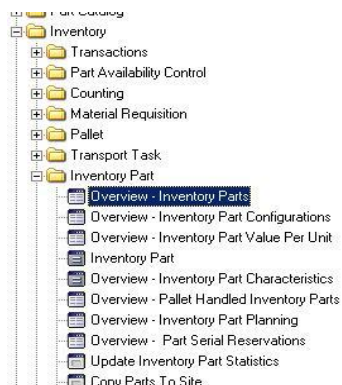
**2º** - No ficheiro da Folha de Requisição, Clique na folha de cálculo “ Dados ”que está em baixo, e elimine as 3 colunas de informação que lá estão para poder introduzir a nova lista de códigos (a eliminação dos dados desactualizados poderá demorar algum tempo, cerca de 3 minutos).



**3º** - Abrir o programa “ IFS ” e de seguida abrir o “ Distribution ” e faça o seu LogOn.



**4º** - Já dentro do “ IFS Navigator ”, deve ir ao “ Inventory ”, “ Inventory Part ” e depois “ Overview – Inventory Parts ”.



**5º** - Dentro do “Inventory Part “, carregue F3 e introduza estes dados nos seguintes campos:

- Part No. - **A%;B%;**
- Site – **OI**
- Part Status – **A;D;E;P**

#	Item	Value	Sort
	Part No	A%;B%	
	Part Description		
	Alternate Parts Exist		
	Site	OI	
	Inventory U/M		
	Net Weight		
	Type Designation		
	Dimension/ Quality		
	Quantity Onhand		
	Commodity Group 1		
	Commodity Group 2		
	Asset Class		
	Asset Class Description		
	Part Status	A;D;E;P	
	Part Status Description		

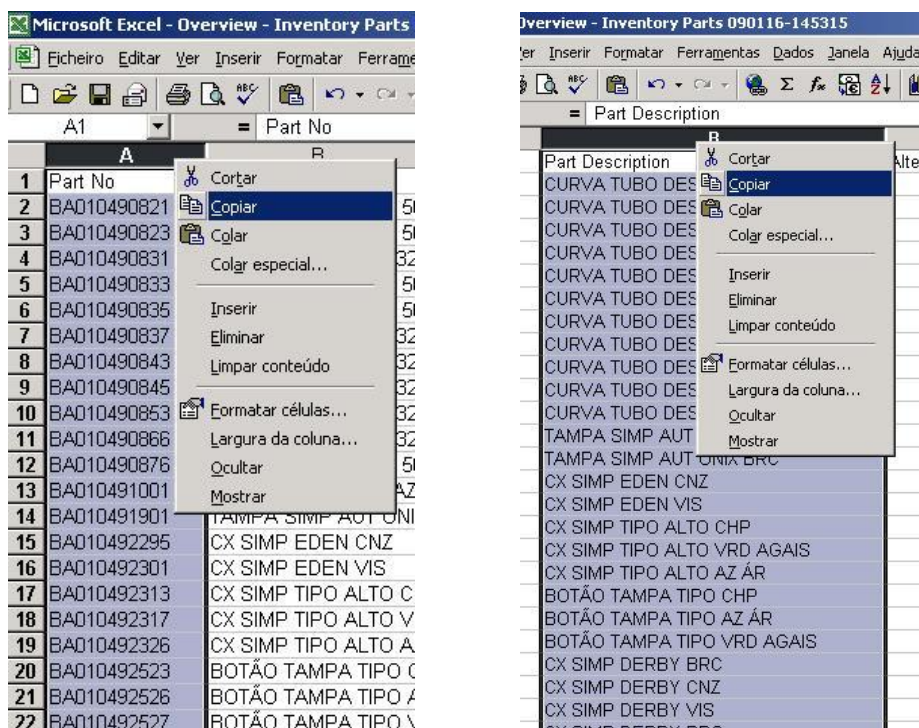
Os restantes campos pode deixar em branco.

**6º** - Ao clicar OK, o IFS forma uma lista com todos os códigos possíveis que estejam activos e que podem ser necessários para a folha de requisição.

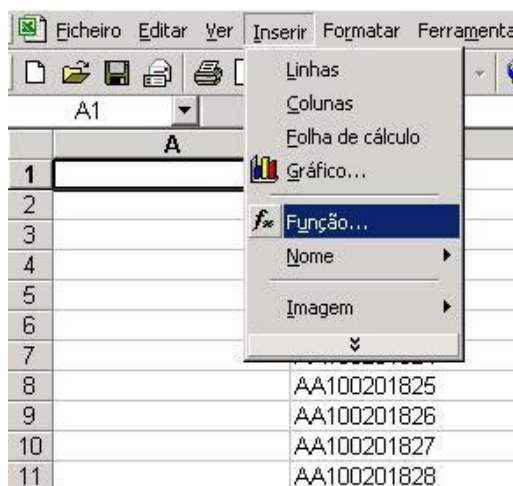
**7º** - Depois de a lista estar formada, clique o item do Excel para que a lista também esteja disponível numa folha de Excel.



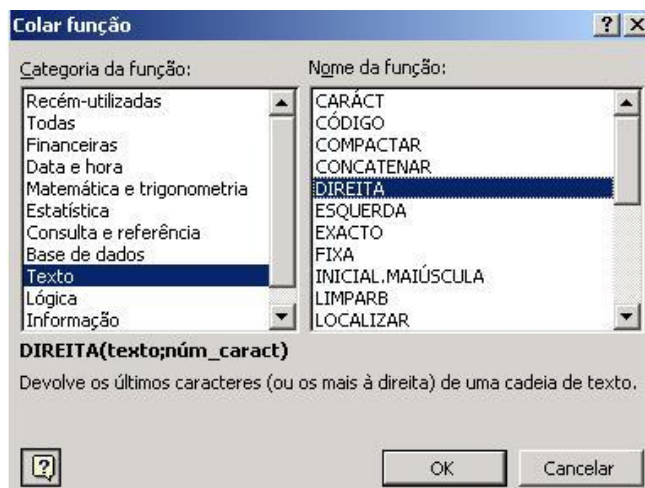
**8º** - Estando a lista formada em Excel, copie as colunas “ Part No.” E “ Part Description “ para as respectivas colunas da Folha de Dados.



**9º** - Estando as colunas com os códigos actualizados já na Folha de Requisições, é necessário criar outra coluna, uma função, que vai permitir o reconhecimento dos códigos através de 6 dígitos. Clique sobre a primeira célula, escolha inserir e de seguida escolha “ Função “.

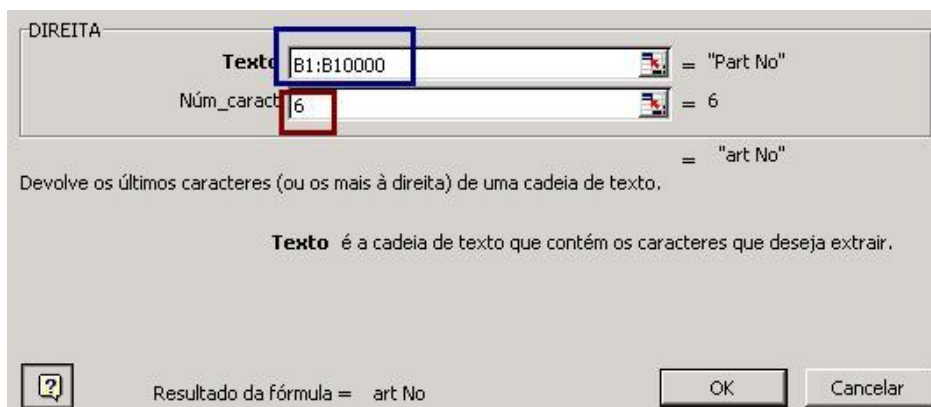


**10º** - Escolha agora como Categoria da Função – “ Texto “ e Nome da Função – “ DIREITA “.



**11º** - Dentro da Função, escreva “ **B1:B10000** ” na secção “ Texto ”. O número 10000 é genérico, podemos utilizar outro número, desde que seja maior do que o número de códigos na coluna B.

Na secção “Núm\_caract” escreva “ **6** ” para que o preenchimento dos códigos na folha de requisições seja possível com apenas 6 dígitos e clique OK.



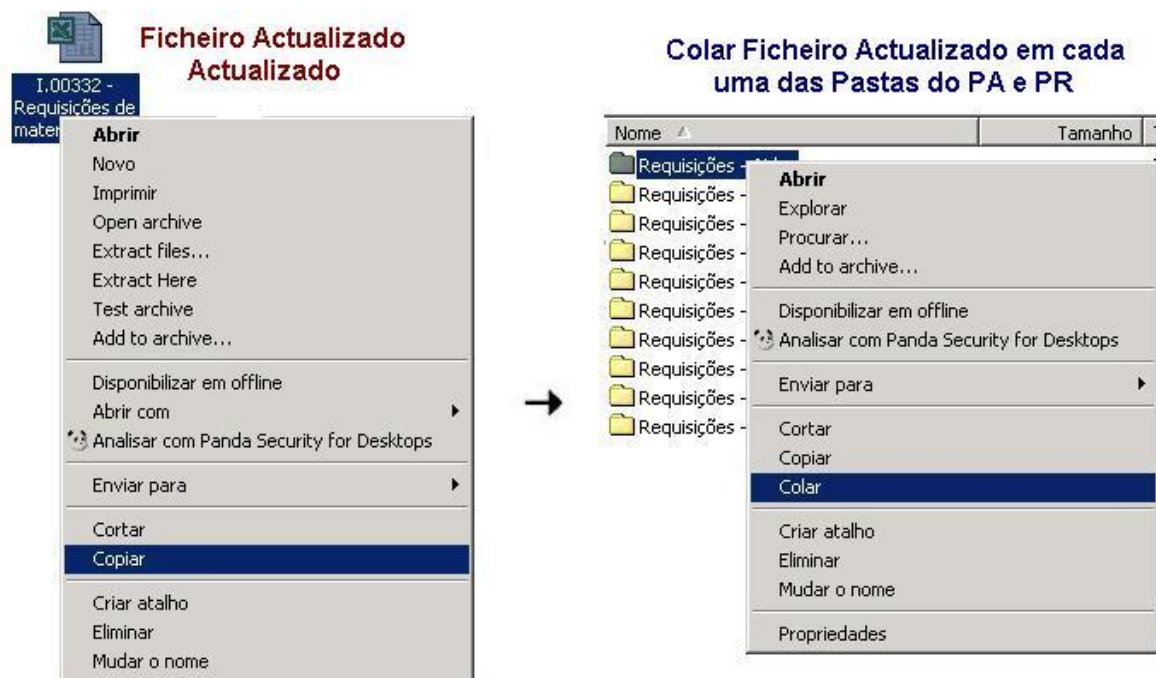
**12º** - Estando activada a Função, clique no ponto que está no canto inferior direito da primeira célula e com o rato, arraste para baixo, pelo menos até ao último código. Depois de fazer isto, a Coluna A deve estar preenchida com todos códigos em formato 6 últimos dígitos

	A
1	art No
2	201800
3	201802
4	201805
5	201822
6	201823
7	201824

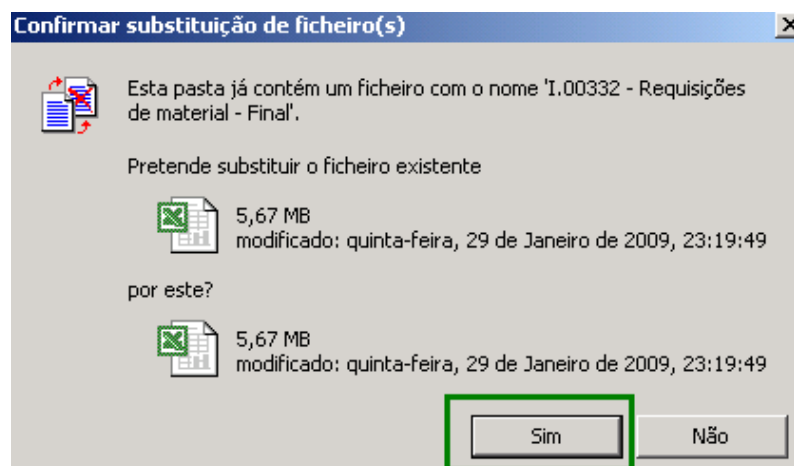
**13º** - Depois de concluir todos estes passos com sucesso, grave o ficheiro já com a lista de códigos actualizados.



**14º** - Agora só resta copiar e colar o Novo Ficheiro Actualizado” I.00332 – Requisições de material – Final ” do Mail File, por cima do ficheiro desactualizado em cada uma das pastas do PA e PR para o ficheiro esteja disponível em todos os computadores.



**15º** - Quando lhe pedir para confirmar a substituição do ficheiro, clique em “SIM”.



**- É muito importante que todos os computadores tenham o ficheiro das requisições encerrado para que as actualizações sejam possíveis.**

**16º** - Esta actualização fica encarregue a um **Responsável da Logística Industrial**.

É necessário fazer este procedimento de actualização todas as semanas ao dia e hora que foram definidos:

**- Quarta-feira das 17:00 às 18:00 -**

**Outras Informações Importantes:**

- Nunca mudar o nome do ficheiro, pois pode criar conflito com as actualizações;

# **ANEXO B**

# Anexo B

## Instrução de Trabalho - Ficha de Requisições:

**1º** - Abrir o ficheiro de Excel "I.00332 - Requisições de material - Final"  
(está no ecrã do monitor)



**2º** - Preencher o campo azul:

- **Local:** Linha que está a requisitar
- **Data e hora:** o dia e a hora que querem o abastecimento
- **Código:** Devem escrever 6 números

Por exemplo: AG300**852606**  
AD10000**000422**  
AB100**860091**

- **Quantidade:** Devem escrever à unidade. Evitar escrever "1 box".

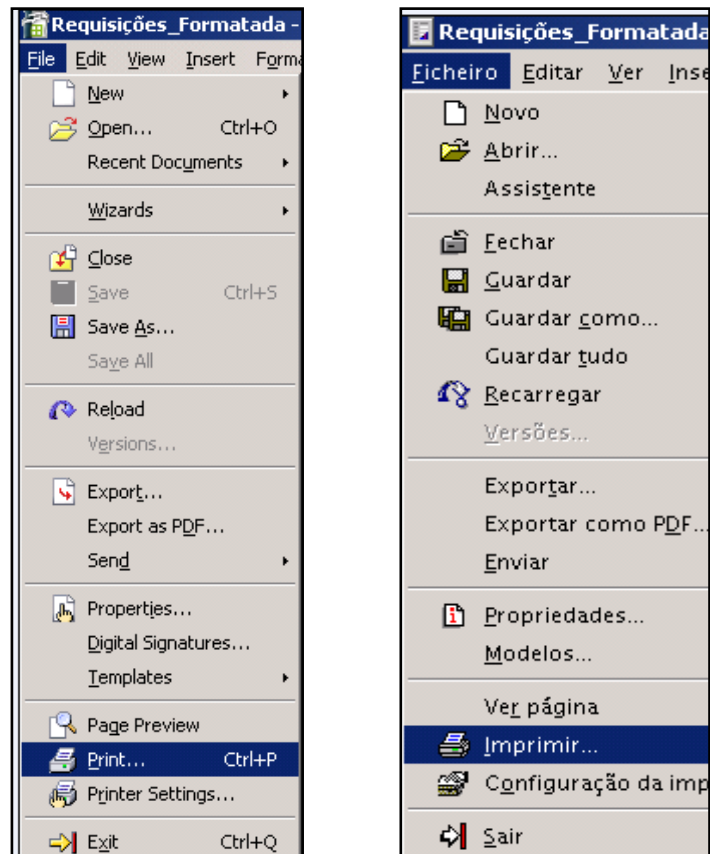
Digite nos Campos Azuis!	
Local	07-10-08
200.ACS.00.0	01:30
Código	Quantidade
852979	90



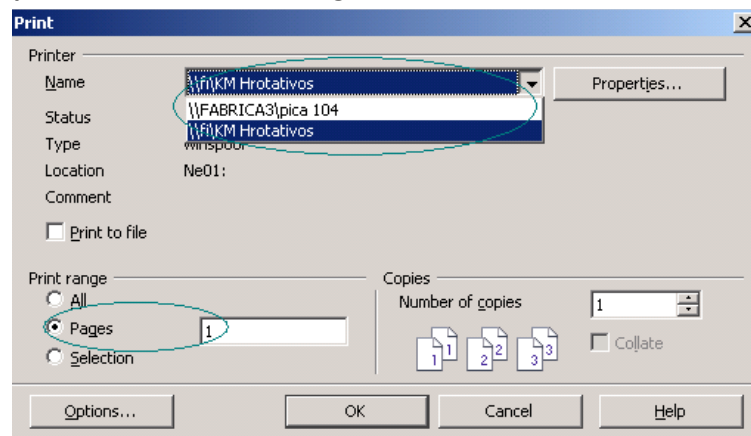
**3º** - Caso alguma linha da requisição apareça #N/A, significa que o código não está na lista do Excel. Devem rectificar à mão, colocando o código e a quantidade de que vão necessitar.

	#N/A	#N/A	0	#N/A
---	------	------	---	------

**4º** - Imprimir a requisição:



**5º** - Escolher impressora e seleccionar "Pages:" 1.

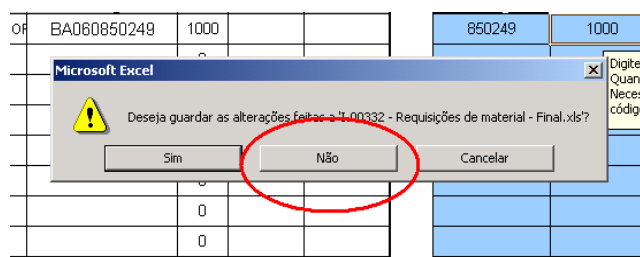


**6º** - Cortar pelo picotado. Esta parte da folha fica na linha. A parte de cima vai para o quadro de nivelamento.

Descrição	Código	QTD	Data
ESTR METAL SIMF DIAM	AJ100852979	90	07-10-08
DOSEADOR AUT INT IFO	AF300590209	100	
#ND	#ND	215	
SILENCIADOR JOLLY	AF100860272	45	Hora
CX BOTÃO DF 2000 D40 AL A65 LUC	AD200559544	789	11:00
CAPA DESC COMP NV DF SAT	AD200851112	457	
BOTÃO SIMPLEX IS CRM	AD200854188	45	Local de Entrega
CURVA DESC DU PLA SANITA D 110/110	AN200622018	78	200.ACS.00.0
MOLA CAR GA D4,95X4,98	AP100200912	98	
BOTÃO SIMP POUS USO SAT	AD200860246	200	

Impresso em: 13-11-08 8:04

**7º** - Se ao fechar o ficheiro lhe perguntar se gravar, clique sempre em **“Não”**.

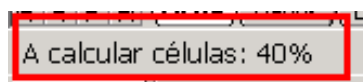


**8º** - É importante ter o ficheiro de Excel **“I.00332 - Requisições de material - Final”** fechado às **Quartas-feiras das 17H e 18H**, para que as actualizações já efectuadas estejam disponíveis no vosso computador da próxima vez que abrir o ficheiro da ficha de requisição.

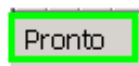
## MUITO IMPORTANTE!

Sempre que abrir o ficheiro das requisições, é necessário esperar um bocado (aproximadamente 3 minutos) para que o programa consiga calcular as novas células que foram introduzidas na actualização.

Irá aparecer em baixo **“A Calcular Células: 40%”**, e só poderá começar a ficha de requisições quando aparecer **“Pronto”**.



**ESPERAR**



**Pode começar a Preencher!**

Se não esperar que este processo seja concluído com sucesso, o ficheiro não irá funcionar correctamente!